

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

11017 U.S. PRO  
10/079465  
02/22/02  


In re application of

Satoshi KONDO et al.

Serial No. NEW

: **Attn: Application Branch**

Filed February 22, 2002

: **Attorney Docket No. 2002-0268A**

VIDEO SIGNAL PROCESSING METHOD  
AND APPARATUS

**CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119**

Assistant Commissioner for Patents,  
Washington, DC 20231

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2001-045972, filed February 22, 2001, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Satoshi KONDO et al.

By

Charles R. Watts  
Charles R. Watts  
Registration No. 33,142  
for  
Nils E. Pedersen  
Registration No. 33,145  
Attorney for Applicants

NEP/CRW/krl  
Washington, D.C. 20006-1021  
Telephone (202) 721-8200  
Facsimile (202) 721-8250  
February 22, 2002

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED  
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE  
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT  
ACCOUNT NO. 23-0975

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

j1017 U.S. PTO  
10/079465  
02/22/02  
廿四

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2001年 2月22日

出願番号  
Application Number:

特願2001-045972

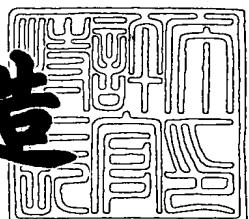
出願人  
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2001年11月26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3102967

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 2022520398  
 【提出日】 平成13年 2月22日  
 【あて先】 特許庁長官 殿  
 【国際特許分類】 H04N 9/64  
 H04N 9/78

## 【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式  
会社内

【氏名】 近藤 敏志

## 【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式  
会社内

【氏名】 井谷 哲也

## 【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100081813

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 早瀬 憲一

【電話番号】 06(6380)5822

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013527

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1  
 【物件名】 図面 1  
 【物件名】 要約書 1

特2001-045972

【包括委任状番号】 9600402

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 映像信号処理方法および映像信号処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンポーネント映像信号の輝度信号に対して、3次元周波数空間での第一の所定の周波数成分を抽出するステップと、

前記第一の所定の周波数成分の値に応じて、前記輝度信号から第二の所定の周波数成分を除去するステップとを含むことを特徴とする映像信号処理方法。

【請求項2】

請求項1記載の映像信号処理方法において、

前記第一の所定の周波数成分は、前記輝度信号に対し、3.58MHzを通過帯域とするフィルタにより水平方向にフィルタを施し、さらに15Hzを通過帯域とするフィルタにより時間方向にフィルタを施すことによって抽出することを特徴とする映像信号処理方法。

【請求項3】

請求項1記載の映像信号処理方法において、

前記第二の所定の周波数成分は、前記輝度信号に対し、3.58MHzを通過帯域とするフィルタにより水平方向にフィルタを施すことによって得ることを特徴とする映像信号処理方法。

【請求項4】

請求項1記載の映像信号処理方法において、

前記第二の所定の周波数成分は、前記輝度信号に対し、3.58MHzを通過帯域とするフィルタにより水平方向にフィルタを施し、さらに15Hzを通過帯域とするフィルタにより時間方向にフィルタを施すことによって得ることを特徴とする映像信号処理方法。

【請求項5】

コンポーネント映像信号の輝度信号成分を入力とし、水平方向にフィルタを施す水平フィルタ器と、

前記水平フィルタ器の出力に対して、時間方向のフィルタを施す時間フィルタ

器と、

前記時間フィルタ器の出力が、所定のしきい値以上であるかを判定する比較器と、

前記水平フィルタ器の出力を入力とし、前記比較器の結果に応じて前記水平フィルタ器の出力のゲインを変更して出力するゲイン調整器と、

前記ゲイン調整器の出力を前記輝度信号成分から減ずる減算器とを備えたことを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項6】

コンポーネント映像信号の輝度信号成分を入力とし、水平方向と時間方向にフィルタを施すフィルタ器と、

前記フィルタ器の出力が、所定のしきい値以上であるかを判定する比較器と、

前記フィルタ器の出力を入力とし、前記比較器の結果に応じて前記フィルタ器の出力のゲインを変更して出力するゲイン調整器と、

前記ゲイン調整器の出力を前記輝度信号成分から減ずる減算器とを備えたことを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項7】

請求項5記載の映像信号処理装置において、

前記水平フィルタ器は、3.58MHzを通過帯域とするバンドパスフィルタであり、前記時間フィルタ器は、15Hzを通過帯域とするハイパスフィルタであることを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項8】

請求項6記載の映像信号処理装置において、

前記フィルタ器は、3.58MHzを水平方向の通過帯域とし、15Hzを時間方向の通過帯域とするフィルタであることを特徴とする請求項6記載の映像信号処理装置。

【請求項9】

コンポーネント映像信号の輝度信号成分に対して、第一の周波数成分を抽出するステップと、

前記輝度信号成分に対して、現フレームと1フレーム前との差分値を求めるス

テップと、

前記コンポーネント映像信号の色差信号成分に対して、現フレームと1フレーム前との差分値を求めるステップと、

前記輝度信号成分の第一の周波数成分値が第一の所定値以上であり、かつ前記輝度信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第二の所定値以下であり、かつ前記色差信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第三の所定値以上であれば、色差信号成分から色差信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の1/2を減ずる、または、色差信号成分を現フレームと1フレーム前との平均値で置き換えるステップとを含むことを特徴とする映像信号処理方法。

【請求項10】

コンポーネント映像信号の輝度信号成分に対して、第一の周波数成分を抽出するステップと、

前記輝度信号成分に対して、現フレームと1フレーム前との差分値を求めるステップと、

前記コンポーネント映像信号の色差信号成分に対して、現フレームと1フレーム前との差分値を求めるステップと、

前記色差信号成分に対して、現フレームと2フレーム前との差分値を求めるステップと、

前記輝度信号成分の第一の周波数成分値が第一の所定値以上であり、かつ前記輝度信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第二の所定値以下であり、かつ前記色差信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第三の所定値以上であり、かつ前記色差信号成分の現フレームと2フレーム前との差分値の絶対値が第四の所定値以下であれば、色差信号成分から色差信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の1/2を減ずる、または、色差信号成分を現フレームと1フレーム前との平均値で置き換えるステップとを含むことを特徴とする映像信号処理方法。

【請求項11】

請求項9または請求項10に記載の映像信号処理方法において、

前記第一の周波数成分は、前記輝度信号成分に対し、3. 58MHzを通過帯域とする水平バンドパスフィルタによりフィルタを施すことによって抽出することを特徴とする映像信号処理方法。

【請求項12】

コンポーネント映像信号の輝度信号成分を入力とし、第一の所定の周波数成分を抽出するフィルタ器と、

前記輝度信号成分を1フレーム期間蓄積する第一のフレームメモリと、

前記輝度信号成分と前記第一のフレームメモリの出力との差分値を求める第一の減算器と、

コンポーネント映像信号の色差信号成分を1フレーム期間蓄積する第二のフレームメモリと、

前記色差信号成分と前記第二のフレームメモリの出力との差分値を求める第二の減算器と、

前記フィルタ器の出力と、前記第一の減算器の出力と、前記第二の減算器の出力とを入力とし、ノイズを検出するノイズ検出器と、

前記第二の減算器の出力を入力とし、前記ノイズ検出器の結果に応じて前記第二の減算器の出力のゲインを変更するゲイン調整器と、

前記ゲイン調整器の出力を前記色差信号成分から減ずる第三の減算器とを備えたことを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項13】

請求項12記載の映像信号処理装置において、

前記フィルタ器は、3. 58MHzを通過帯域とする水平バンドパスフィルタであり、

前記ノイズ検出器は、前記フィルタ器の出力の絶対値が第一の所定値以上であり、前記第一の減算器の出力の絶対値が第二の所定値以下であり、かつ前記第二の減算器の出力の絶対値が第三の所定値以上である場合にノイズを検出したとすることを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項14】

請求項12記載の映像信号処理装置において、

前記ゲイン調整器は、前記ノイズ検出器によりノイズが検出された場合には、入力のゲインを1/2にし、前記ノイズ検出器によりノイズが検出されない場合には、入力のゲインを0とすることを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項15】

コンポーネント映像信号の輝度信号成分から、ドット妨害および時間軸ノイズを除去する映像信号処理方法であって、

前記輝度信号成分に対して3次元周波数領域で第一の所定の周波数成分を抽出するステップと、

ドット妨害の除去が指定されている場合には、前記第一の所定の周波数成分の大きさに応じて、前記輝度信号成分から第二の所定の周波数成分を除去するステップと、

時間軸ノイズの除去が指定されている場合には、時間方向に変動する微小レベル成分を除去するステップとを含むことを特徴とする映像信号処理方法。

【請求項16】

請求項15記載の映像信号処理方法において、

前記第一の所定の周波数成分は、前記輝度信号成分に対し、3.58MHzを通過帯域とするフィルタにより水平方向にフィルタを施し、さらに15Hzを通過帯域とするフィルタにより時間方向にフィルタを施すことによって抽出することを特徴とする請求項15記載の映像信号処理方法。

【請求項17】

コンポーネント映像信号の色差信号成分から、クロスカラーおよび時間軸ノイズを除去する映像信号処理方法であって、

時間軸ノイズの除去が指定されている場合に前記色差信号の時間方向に変動する微小レベル成分を除去するステップと、

クロスカラーの除去が指定されている場合に前記色差信号データの現フレームと1フレーム前との差分値を求めるステップと、

前記コンポーネント映像信号の輝度信号成分の所定の周波数成分を抽出するステップと、

前記輝度信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値を求めるステップと

前記色差信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第一の所定値以上であり、前記輝度信号成分の所定の周波数成分の絶対値が第二の所定値以上であり、かつ輝度信号データの現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第三の所定値以下であれば、クロスカラーが発生していると判断するステップと、

クロスカラーが発生していると判断された場合には、前記色差信号成分から前記色差信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の1/2を減ずる、または、前記色差信号成分を現フレームと1フレーム前との平均値で置き換えるステップとを含むことを特徴とする映像信号処理方法。

【請求項18】

請求項17記載の映像信号処理方法において、

前記輝度信号成分の所定の周波数成分は、前記輝度信号成分に対し、3.58MHzを通過帯域とする水平バンドパスフィルタによりフィルタを施すことによって抽出することを特徴とする映像信号処理方法。

【請求項19】

コンポーネント映像信号の輝度信号成分から、後述するノイズ検出器の第一の出力を減ずる第一の減算器と、

前記第一の減算器の出力を1フレーム期間蓄積する第一のフレームメモリと、

前記輝度信号成分から前記第一のフレームメモリの出力を減ずる第二の減算器と、

前記第一の減算器の出力に対して所定の周波数成分を抽出する第一のフィルタ器と、

前記第二の減算器の出力に対して所定の周波数成分を抽出する第二のフィルタ器と、

コンポーネント映像信号の色差信号成分から、後述するノイズ検出器の第二の出力を減ずる第三の減算器と、

前記第三の減算器の出力を1フレーム期間蓄積する第二のフレームメモリと、

前記色差信号成分から前記第二のフレームメモリの出力を減ずる第四の減算器

と、

前記第一のフィルタ器の出力と、前記第二のフィルタ器の出力と、前記第二の減算器の出力と、前記第四の減算器の出力と、ドット妨害、クロスカラー、及び時間軸ノイズのいずれのノイズを除去するかという指定とを入力とし、ドット妨害の除去が指定されている場合には、第二のフィルタ器の出力、及び前記第一のフィルタ器の出力に基づいて第三の出力を決定して出力し、クロスカラーの除去が指定されている場合には、前記第一のフィルタ器の出力、前記第二の減算器の出力、及び前記第四の減算器の出力に基づいて第二の出力を決定して出力し、時間軸ノイズの除去が指定されている場合には、第二の減算器の出力に応じて第一の出力を決定して出力するとともに、第四の減算器に応じて第二の出力を決定して出力するノイズ検出器と、

前記ノイズ検出器の第三の出力を前記第一の減算器の出力から減ずる第五の減算器とを備えたことを特徴とする映像信号処理装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、Y/C分離後のコンポーネント映像信号に対して、ドット妨害やクロスカラーの除去を施す映像信号処理方法および映像信号処理装置に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

コンポジット映像信号に対してY/C分離を施した場合、ドット妨害やクロスカラーといった弊害が発生する。これらの弊害を低減する従来の映像信号処理装置として、まずドット妨害を低減するものとしては、特開平4-17485公報（以下文献1）に開示されたビデオ信号処理装置がある。このビデオ信号処理装置では、色差信号の飽和度を検出し、検出した飽和度に応じて、輝度信号に対してノッチフィルタを施すことにより、ドット妨害を低減している。

##### 【0003】

また、クロスカラーを低減するものとしては、特開平6-105322公報（以下文献2）に開示された搬送色信号のクロスカラー低減装置がある。このクロ

スカラー低減装置では、現在のフィールドの搬送色信号と1フィールド前の搬送色信号とが非反転であるかを検出し、その検出結果に従って、現在の搬送色信号を減衰させることにより、クロスカラーを低減している。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

上記文献1に開示された装置では、色差信号の飽和度を用いてドット妨害を検出している。しかしながら、ドット妨害は、元の色差信号が水平方向や垂直方向に高周波数成分を有している場合に、2次元または3次元Y/C分離を行った場合に、色差信号の高周波数成分が輝度信号に残留することにより生じるものであり、必ずしも色差信号の飽和度が高いところでドット妨害が生じるわけではない。このため、文献1に開示された装置では、ドット妨害を低減できない場合があるという問題がある。

## 【0005】

また、上記文献2に開示された装置では、現在のフィールドの搬送色信号と1フィールド前の搬送色信号の位相を比較することにより、クロスカラーを検出している。しかしながら、色差信号が復調されたコンポーネント信号においては、現在のフィールドの搬送色信号と1フィールド前の搬送色信号の位相を比較することによりクロスカラーを検出するという方法を用いることができないため、この文献2に開示された装置ではクロスカラーを低減することができないという問題点がある。

## 【0006】

本発明は上記問題点を解決するものであり、Y/C分離後のコンポーネント信号に対して、ドット妨害およびクロスカラーを有効に除去できる映像信号処理方法および映像信号処理装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

## 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明（請求項1）の映像信号処理方法は、コンポーネント映像信号の輝度信号に対して、3次元周波数空間での第一の所定の周波数成分を抽出するステップと、前記第一の所定の周波数成分の値に応じて、前

記輝度信号から第二の所定の周波数成分を除去するステップとを含むものである。

【0008】

また、本発明（請求項2）の映像信号処理方法は、請求項1記載の映像信号処理方法において、前記第一の所定の周波数成分を、前記輝度信号に対し、3.58MHzを通過帯域とするフィルタにより水平方向にフィルタを施し、さらに15Hzを通過帯域とするフィルタにより時間方向にフィルタを施すことによって抽出するものである。

【0009】

また、本発明（請求項3）の映像信号処理方法は、請求項1記載の映像信号処理方法において、前記第二の所定の周波数成分を、前記輝度信号に対し、3.58MHzを通過帯域とするフィルタにより水平方向にフィルタを施すことによって得るものである。

【0010】

また、本発明（請求項4）の映像信号処理方法は、請求項1記載の映像信号処理方法において、前記第二の所定の周波数成分を、前記輝度信号に対し、3.58MHzを通過帯域とするフィルタにより水平方向にフィルタを施し、さらに15Hzを通過帯域とするフィルタにより時間方向にフィルタを施すことによって得るものである。

【0011】

また、本発明（請求項5）の映像信号処理装置は、コンポーネント映像信号の輝度信号成分を入力とし、水平方向にフィルタを施す水平フィルタ器と、前記水平フィルタ器の出力に対して、時間方向のフィルタを施す時間フィルタ器と、前記時間フィルタ器の出力が、所定のしきい値以上であるかを判定する比較器と、前記水平フィルタ器の出力を入力とし、前記比較器の結果に応じて前記水平フィルタ器の出力のゲインを変更して出力するゲイン調整器と、前記ゲイン調整器の出力を前記輝度信号成分から減ずる減算器とを備えたものである。

【0012】

また、本発明（請求項6）の映像信号処理装置は、コンポーネント映像信号の

輝度信号成分を入力とし、水平方向と時間方向にフィルタを施すフィルタ器と、前記フィルタ器の出力が、所定のしきい値以上であるかを判定する比較器と、前記フィルタ器の出力を入力とし、前記比較器の結果に応じて前記フィルタ器の出力のゲインを変更して出力するゲイン調整器と、前記ゲイン調整器の出力を前記輝度信号成分から減ずる減算器とを備えたものである。

## 【0013】

また、本発明（請求項7）の映像信号処理装置は、請求項5記載の映像信号処理装置において、前記水平フィルタ器が、3.58MHzを通過帯域とするバンドパスフィルタであり、前記時間フィルタ器が、15Hzを通過帯域とするハイパスフィルタであるものである。

## 【0014】

また、本発明（請求項8）の映像信号処理装置は、請求項6記載の映像信号処理装置において、前記フィルタ器が、3.58MHzを水平方向の通過帯域とし、15Hzを時間方向の通過帯域とするフィルタであるものである。

## 【0015】

また、本発明（請求項9）の映像信号処理方法は、コンポーネント映像信号の輝度信号成分に対して、第一の周波数成分を抽出するステップと、前記輝度信号成分に対して、現フレームと1フレーム前との差分値を求めるステップと、前記コンポーネント映像信号の色差信号成分に対して、現フレームと1フレーム前との差分値を求めるステップと、前記輝度信号成分の第一の周波数成分値が第一の所定値以上であり、かつ前記輝度信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第二の所定値以下であり、かつ前記色差信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第三の所定値以上であれば、色差信号成分から色差信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の1/2を減ずる、または、色差信号成分を現フレームと1フレーム前との平均値で置き換えるステップとを含むものである。

## 【0016】

また、本発明（請求項10）の映像信号処理方法は、コンポーネント映像信号の輝度信号成分に対して、第一の周波数成分を抽出するステップと、前記輝度信

号成分に対して、現フレームと1フレーム前との差分値を求めるステップと、前記コンポーネント映像信号の色差信号成分に対して、現フレームと1フレーム前との差分値を求めるステップと、前記色差信号成分に対して、現フレームと2フレーム前との差分値を求めるステップと、前記輝度信号成分の第一の周波数成分値が第一の所定値以上であり、かつ前記輝度信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第二の所定値以下であり、かつ前記色差信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第三の所定値以上であり、かつ前記色差信号成分の現フレームと2フレーム前との差分値の絶対値が第四の所定値以下であれば、色差信号成分から色差信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の1/2を減ずる、または、色差信号成分を現フレームと1フレーム前との平均値で置き換えるステップとを含むものである。

## 【0017】

また、本発明（請求項11）の映像信号処理方法は、請求項9または請求項10に記載の映像信号処理方法において、前記第一の周波数成分を、前記輝度信号成分に対し、3.58MHzを通過帯域とする水平バンドパスフィルタによりフィルタを施すことによって抽出するものである。

## 【0018】

また、本発明（請求項12）の映像信号処理装置は、コンポーネント映像信号の輝度信号成分を入力とし、第一の所定の周波数成分を抽出するフィルタ器と、前記輝度信号成分を1フレーム期間蓄積する第一のフレームメモリと、前記輝度信号成分と前記第一のフレームメモリの出力との差分値を求める第一の減算器と、コンポーネント映像信号の色差信号成分を1フレーム期間蓄積する第二のフレームメモリと、前記色差信号成分と前記第二のフレームメモリの出力との差分値を求める第二の減算器と、前記フィルタ器の出力と、前記第一の減算器の出力と、前記第二の減算器の出力とを入力とし、ノイズを検出するノイズ検出器と、前記第二の減算器の出力を入力とし、前記ノイズ検出器の結果に応じて前記第二の減算器の出力のゲインを変更するゲイン調整器と、前記ゲイン調整器の出力を前記色差信号成分から減ずる第三の減算器とを備えたものである。

## 【0019】

また、本発明（請求項13）の映像信号処理装置は、請求項12記載の映像信号処理装置において、前記フィルタ器が、3.58MHzを通過帯域とする水平バンドパスフィルタであり、前記ノイズ検出器が、前記フィルタ器の出力の絶対値が第一の所定値以上であり、前記第一の減算器の出力の絶対値が第二の所定値以下であり、かつ前記第二の減算器の出力の絶対値が第三の所定値以上である場合にノイズを検出したとするものである。

## 【0020】

また、本発明（請求項14）の映像信号処理装置は、請求項12記載の映像信号処理装置において、前記ゲイン調整器が、前記ノイズ検出器によりノイズが検出された場合には、入力のゲインを1/2にし、前記ノイズ検出器によりノイズが検出されない場合には、入力のゲインを0とするものである。

## 【0021】

また、本発明（請求項15）の映像信号処理方法は、コンポーネント映像信号の輝度信号成分から、ドット妨害および時間軸ノイズを除去する映像信号処理方法であって、前記輝度信号成分に対して3次元周波数領域で第一の所定の周波数成分を抽出するステップと、ドット妨害の除去が指定されている場合には、前記第一の所定の周波数成分の大きさに応じて、前記輝度信号成分から第二の所定の周波数成分を除去するステップと、時間軸ノイズの除去が指定されている場合には、時間方向に変動する微小レベル成分を除去するステップとを含むものである。

## 【0022】

また、本発明（請求項16）の映像信号処理方法は、請求項15記載の映像信号処理方法において、前記第一の所定の周波数成分を、前記輝度信号成分に対し、3.58MHzを通過帯域とするフィルタにより水平方向にフィルタを施し、さらに15Hzを通過帯域とするフィルタにより時間方向にフィルタを施すことによって抽出するものである。

## 【0023】

また、本発明（請求項17）の映像信号処理方法は、コンポーネント映像信号の色差信号成分から、クロスカラーおよび時間軸ノイズを除去する映像信号処理

方法であって、時間軸ノイズの除去が指定されている場合に前記色差信号の時間方向に変動する微小レベル成分を除去するステップと、クロスカラーの除去が指定されている場合に前記色差信号データの現フレームと1フレーム前との差分値を求めるステップと、前記コンポーネント映像信号の輝度信号成分の所定の周波数成分を抽出するステップと、前記輝度信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値を求めるステップと、前記色差信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第一の所定値以上であり、前記輝度信号成分の所定の周波数成分の絶対値が第二の所定値以上であり、かつ輝度信号データの現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第三の所定値以下であれば、クロスカラーが発生していると判断するステップと、クロスカラーが発生していると判断された場合には、前記色差信号成分から前記色差信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の1/2を減ずる、または、前記色差信号成分を現フレームと1フレーム前との平均値で置き換えるステップとを含むものである。

## 【0024】

また、本発明（請求項18）の映像信号処理方法は、請求項17記載の映像信号処理方法において、前記輝度信号成分の所定の周波数成分を、前記輝度信号成分に対し、3.58MHzを通過帯域とする水平バンドパスフィルタによりフィルタを施すことによって抽出するものである。

## 【0025】

また、本発明（請求項19）の映像信号処理装置は、コンポーネント映像信号の輝度信号成分から、後述するノイズ検出器の第一の出力を減ずる第一の減算器と、前記第一の減算器の出力を1フレーム期間蓄積する第一のフレームメモリと、前記輝度信号成分から前記第一のフレームメモリの出力を減ずる第二の減算器と、前記第一の減算器の出力に対して所定の周波数成分を抽出する第一のフィルタ器と、前記第二の減算器の出力に対して所定の周波数成分を抽出する第二のフィルタ器と、コンポーネント映像信号の色差信号成分から、後述するノイズ検出器の第二の出力を減ずる第三の減算器と、前記第三の減算器の出力を1フレーム期間蓄積する第二のフレームメモリと、前記色差信号成分から前記第二のフレームメモリの出力を減ずる第四の減算器と、前記第一のフィルタ器の出力と、前記

第二のフィルタ器の出力と、前記第二の減算器の出力と、前記第四の減算器の出力と、ドット妨害、クロスカラー、及び時間軸ノイズのいずれのノイズを除去するかという指定とを入力とし、ドット妨害の除去が指定されている場合には、第二のフィルタ器の出力、及び前記第一のフィルタ器の出力に基づいて第三の出力を決定して出力し、クロスカラーの除去が指定されている場合には、前記第一のフィルタ器の出力、前記第二の減算器の出力、及び前記第四の減算器の出力に基づいて第二の出力を決定して出力し、時間軸ノイズの除去が指定されている場合には、第二の減算器の出力に応じて第一の出力を決定して出力するとともに、第四の減算器に応じて第二の出力を決定して出力するノイズ検出器と、前記ノイズ検出器の第三の出力を前記第一の減算器の出力から減ずる第五の減算器とを備えたものである。

## 【0026】

## 【発明の実施の形態】

以下図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

## 実施の形態1.

図1は本発明の実施の形態1による映像信号処理装置の構成を示すブロック図である。図1において、101は水平フィルタ器、102は時間フィルタ器、103は比較器、104はゲイン調整器、105は減算器である。

## 【0027】

本実施の形態1による映像信号処理装置は、コンポーネント映像信号からドット妨害を除去するものである。以下、本実施の形態1による映像信号処理装置の動作について説明する。

## 【0028】

図1の映像信号処理装置には、コンポーネント映像信号の輝度信号データが入力される。入力輝度信号データは、水平フィルタ器101でフィルタ処理を施される。ここで、水平フィルタ器101の周波数特性は、NTSC信号における搬送波信号の周波数3.58MHzを通過域とするバンドパスフィルタであるとする。水平フィルタ器101の出力は、時間フィルタ器102とゲイン調整器104に対して出力される。

## 【0029】

時間フィルタ器102では、各画素に対して時間方向のフィルタを施す。ここで、時間フィルタ器102の周波数特性は、ハイパスフィルタとなる。すなわち、時間周波数15Hz（正確には29.97/2Hz）の信号が通過域となる。このフィルタは、例えば、現フレームと直前フレームとの差分値を1/2する処理を行うことにより実現できる。時間フィルタ器102の出力は比較器103に対して出力される。

## 【0030】

比較器103では、時間軸フィルタ102の出力信号の絶対値と所定のしきい値との比較を行う。ここでは、2種類のしきい値TH1とTH2（ただしTH1 < TH2）を用いる。この場合、比較器103では、時間軸フィルタ102の出力信号の絶対値が、TH1よりも小さいか、またはTH1以上でTH2よりも小さいか、またはTH2以上であるか、のいずれであるかを判定し、その結果をゲイン調整器104に対して出力する。

## 【0031】

ここで、水平フィルタ器101と時間フィルタ器102の両者を合わせたフィルタ特性を図2に示す。図2は、NTSC信号を3次元周波数空間で表現したものである。図2において、中央の大きな直方体が輝度信号の帯域であり、ハッチングを施した小さな直方体が色差信号の帯域である。また、点線で示す直方体が、水平フィルタ器101と時間フィルタ器102の両者を合わせたフィルタの通過帯域となる。したがって、これらのフィルタの組み合わせにより、フィルタ出力値の絶対値に対して比較器103でしきい値判定を行うことにより、2次元Y/C分離や3次元Y/C分離で輝度信号に残留する、色差信号の高周波数成分を抽出することができることがわかる。

## 【0032】

ゲイン調整器104では、水平フィルタ器101の出力のゲインを比較器103の比較結果に応じて変更し出力する。例えば、比較器103において、時間軸フィルタ102の出力信号の絶対値が、TH1よりも小さい場合には、ゲイン0（すなわち出力なし）とし、TH1以上でTH2よりも小さい場合には、ゲイン

1/2とし、TH2以上である場合には、ゲイン1（すなわち入力をそのまま出力）とする。ゲイン調整器104の出力は、減算器105に対して出力される。

減算器105では、入力輝度信号からゲイン調整器104の出力を引いた信号を出力する。

#### 【0033】

以上のように、本実施の形態1による映像信号処理装置では、コンポーネント映像信号の輝度信号成分を入力とし、輝度信号に対して3次元周波数領域で第一の所定の周波数成分を抽出し、その第一の所定の周波数成分の大きさに応じて、輝度信号から第二の所定の周波数成分を除去する。ここで、第一の所定の周波数成分を、輝度信号に対し、3.58MHzを通過帯域とする水平バンドパスフィルタによりフィルタを施し、さらに15Hzを通過帯域とする時間ハイパスフィルタによりフィルタを施すことによって抽出することにより、ドット妨害が発生する画素を特定することができる。また第二の所定の周波数成分を、輝度信号に対し、3.58MHzを通過帯域とする水平バンドパスフィルタによりフィルタを施すことによって得ることにより、ドット妨害を大きく低減することができる。また、第二の所定の周波数成分を輝度信号から減ずる際に、第二の所定の周波数成分のゲインを、第一の所定の周波数成分値に応じて切り替えることにより、ドット妨害が発生していない領域では入力輝度信号に対しては処理を施さないため、映像のボケを最小限に押さえることができる。このように、本発明の映像信号処理方法および映像信号処理装置を用いることにより、簡易な構成によって、コンポーネント映像信号の輝度信号成分に重畠したドット妨害を除去することができる。

#### 【0034】

なお、本実施の形態1においては、輝度信号から水平フィルタ器101の出力をゲイン調整器104においてゲイン調整したものを減じていたが、これは時間フィルタ器102の出力をゲイン調整したものを減じてもよい。図3は、輝度信号から時間フィルタ器102の出力をゲイン調整器104においてゲイン調整したものを減じる構成とした、本実施の形態1による映像信号処理装置の変形例の構成を示すブロック図である。図3に示す変形例の動作は、第二の所定の周波数

成分を、輝度信号に対し、3. 58MHzを通過帯域とする水平バンドパスフィルタによりフィルタを施し、さらに15Hzを通過帯域とする時間ハイパスフィルタによりフィルタを施すことによって得る点を除いて、図1の映像信号処理装置の動作と全く同じであるので説明を省略する。このような図3に示す変形例によっても、図1の映像信号処理装置と同様、簡易な構成によって、コンポーネント映像信号の輝度信号成分に重畠したドット妨害を除去することができる。

## 【0035】

また、本実施の形態1においては、ゲイン調整器104において、3段階(0、1/2、1)でゲイン調整する場合について説明したが、この段階数、ゲイン値は他の値であってもよい。

## 【0036】

また本実施の形態1においては、水平フィルタ器101は3. 58MHzを通過帯域とするフィルタであるとして説明したが、これは3. 58MHzが通過帯域であれば、3. 58MHzが完全に通過帯域の中心周波数である必要はない。

## 【0037】

実施の形態2。

## 【0038】

図4は本発明の実施の形態2による映像信号処理装置の構成を示すブロック図である。図4において、401～403はフレームメモリ、404は水平フィルタ、405はクロスカラー検出器、406はゲイン調整器、407～410は減算器である。

## 【0039】

本実施の形態2による映像信号処理装置は、コンポーネント映像信号からクロスカラーを除去するものである。以下、本実施の形態2による映像信号処理装置の動作について説明する。

## 【0040】

コンポーネント映像信号の色差信号データは、フレームメモリ401、減算器407、408、409に入力される。フレームメモリ401では、入力された色差信号データを1フレーム分遅延させて出力する。フレームメモリ401の出

力は、フレームメモリ402、減算器407に入力される。減算器407には、色差信号データとフレームメモリ401の出力が入力され、色差信号データからフレームメモリ401の出力が減算されたものが出力される。すなわち、減算器407からは、現フレームの色差信号データと1フレーム前の色差信号データとの差分値が出力されることになる。減算器407の出力は、クロスカラー検出器405、ゲイン調整器406に入力される。

#### 【0041】

フレームメモリ402では、入力された色差信号データをさらに1フレーム分遅延させて出力する。フレームメモリ402の出力は、減算器408に入力される。減算器408には、色差信号データとフレームメモリ402の出力とが入力され、色差信号データからフレームメモリ402の出力が減算されたものが出力される。すなわち、減算器408からは、現フレームの色差信号データと2フレーム前の色差信号データとの差分値が出力されることになる。減算器408の出力は、クロスカラー検出器405に入力される。

#### 【0042】

一方、コンポーネント映像信号の輝度信号データは、フレームメモリ403、水平フィルタ404、減算器410に入力される。フレームメモリ403では、入力された輝度信号データを1フレーム分遅延させて出力する。フレームメモリ403の出力は、減算器410に入力される。減算器410には、輝度信号データとフレームメモリ410の出力が入力され、輝度信号データからフレームメモリ410の出力が減算されたものが出力される。すなわち、減算器410からは、現フレームの輝度信号データと1フレーム前の輝度信号データとの差分値が出力されることになる。減算器410の出力は、クロスカラー検出器405に入力される。

#### 【0043】

水平フィルタ404に入力された輝度信号データは、3.58MHzを通過帯域とするバンドパスフィルタを施されて出力される。水平フィルタ404の出力は、クロスカラー検出器405に入力される。

#### 【0044】

クロスカラー検出器405には、減算器407、408、410の出力、水平フィルタ404の出力が入力される。クロスカラー検出器405は、水平フィルタ404の出力の絶対値が第一の所定のしきい値以上であり、減算器410の出力の絶対値が第二の所定のしきい値以下であり、減算器407の出力の絶対値が第三の所定のしきい値以上であり、減算器408の出力の絶対値が第四の所定のしきい値以下であればクロスカラーを検出したと判断する。すなわち、輝度信号成分が3.58MHzを有しており、輝度信号成分に時間的変化があまりなく、色差信号成分に時間的変化があり、かつその時間的変化が2フレーム周期で変化している場合には、クロスカラーであると判断する。クロスカラー検出器405は、検出結果をゲイン調整器406に対して出力する。

#### 【0045】

ゲイン調整器406は、クロスカラー検出器405の検出結果と減算器407の出力を入力とし、クロスカラー検出器405の検出結果に応じて、減算器407の出力のゲインを変更して出力する。例えば、クロスカラー検出器405がクロスカラーを検出した場合、減算器407の出力を1/2して出力する。また、クロスカラー検出器405がクロスカラーを検出しなかった場合、減算器407の出力のゲインを0にて出力する（すなわち何も出力しない）。ゲイン調整器46の出力は減算器409に対して出力される。

#### 【0046】

減算器409は、色差信号データとゲイン調整器406の出力を入力とし、色差信号データからゲイン調整器406の出力を減算して出力する。すなわち、クロスカラー検出器405がクロスカラーを検出した場合、現フレームの色差信号データから、現フレームの色差信号データと1フレーム前の色差信号データの差分値の1/2が減算されることになる。これは、現フレームの色差信号データと1フレーム前の色差信号データとの平均値を求めているのと同じである。また、クロスカラー検出器405がクロスカラーを検出しなかった場合、色差信号データがそのまま出力されることになる。

#### 【0047】

以上のように、本実施の形態2による映像信号処理装置では、コンポーネント

映像信号の輝度信号データと色差信号データとを入力とし、輝度信号データに対しては、水平方向の所定の周波数成分を抽出し、また現フレームと1フレーム前との差分値を求める。また色差信号データに対しては、現フレームと1フレーム前との差分値、および現フレームと2フレーム前との差分値を求める。そして、輝度信号データの水平方向の所定の周波数成分値が第一の所定値以上であり、かつ輝度信号データの現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第二の所定値以下であり、かつ色差信号データの現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第三の所定値以上であり、かつ色差信号データの現フレームと2フレーム前との差分値の絶対値が第四の所定値以下であれば、色差信号データから色差信号データの現フレームと1フレーム前との差分値の1/2を減ずる（または、色差信号データを現フレームと1フレーム前との平均値で置き換える）。ここで所定の周波数成分を、輝度信号に対し、3.58MHzを通過帯域とする水平バンドパスフィルタによりフィルタを施すことによって得ることにより、クロスカラーが発生する画素を特定することができる。すなわち、輝度信号成分が3.58MHzを有しており、輝度信号成分に時間的変化があまりなく、色差信号成分に時間的変化があり、かつその時間的変化が2フレーム周期で変化している場合には、クロスカラーであると判断する。そして、クロスカラーが検出された場合には、色差信号データの現フレームと1フレーム前のデータとの平均値で置き換えることで、そのクロスカラーを除去する。このように、本発明の映像信号処理方法および映像信号処理装置を用いることにより、簡易な構成によって、コンポーネント映像信号の色差信号成分に重畠したクロスカラーを除去することができる。

#### 【0048】

なお、本実施の形態では、色差信号データに対して、2フレーム分のフレームメモリ（フレームメモリ401と402）とを用いる場合について説明したが、これは1フレーム分のフレームメモリで構成することもできる。図5は、1フレーム分のフレームメモリを備えた、本実施の形態2による映像信号処理装置の変形例の構成を示すブロック図である。図5は図4の構成から、フレームメモリ402を削除した構成となっている。それに伴い、クロスカラー検出器405には

、色差信号データに対する現フレームと2フレーム前との差分データは入力されなくなる。また、クロスカラー検出器405におけるクロスカラー検出は、色差信号データに対する現フレームと2フレーム前との差分データに関する条件判断が除去された検出方法となる。この場合、クロスカラー検出器405では、水平フィルタ404の出力の絶対値が第一の所定のしきい値以上であり、減算器410の出力の絶対値が第二の所定のしきい値以下であり、減算器407の出力の絶対値が第三の所定のしきい値以上であればクロスカラーを検出したと判断する。すなわち、輝度信号成分が3.58MHzを有しており、輝度信号成分に時間的変化があまりなく、色差信号成分に時間的変化がある場合には、クロスカラーであると判断する。したがって、図4の構成と比較してクロスカラー検出精度は若干下がるが、フレームメモリを1フレーム分で構成することができ、ハードウェアコストの削減を図ることができる。

## 【0049】

実施の形態3.

図6は本発明の実施の形態3による映像信号処理装置の構成を示すブロック図である。図6において、601, 602は水平フィルタ、603, 604はフレームメモリ、605はノイズ検出器、606～610は減算器である。

## 【0050】

本実施の形態3による映像信号処理装置は、コンポーネント映像信号からドット妨害、クロスカラー、時間軸ノイズの3つのノイズの任意の組み合わせを同時に除去するものである。ここで時間軸ノイズとは、時間方向にランダムに発生する微小レベルのノイズのことを示す。以下、本実施の形態3による映像信号処理装置の動作について説明する。

コンポーネント映像信号の輝度信号データは、減算器606, 608に入力される。

## 【0051】

減算器608は、輝度信号データとノイズ検出器605（動作内容は後述）の出力Aとを入力とし、輝度信号データからノイズ検出器605の出力Aを減じて出力する。減算器608の出力は、減算器610、水平フィルタ602、フレー

ムメモリ603に入力される。

【0052】

フレームメモリ603は、減算器608の出力を入力とし、入力された信号を1フレーム期間だけ遅延させて出力する。フレームメモリ603の出力は減算器606に対して出力される。

【0053】

減算器606は、輝度信号データとフレームメモリ603の出力とを入力とし、輝度信号データからフレームメモリ603の出力を減じて出力する。この減算結果は、水平フィルタ601とノイズ検出器605に対して出力される。

【0054】

水平フィルタ601は、減算器606の出力に対して、3.58MHzを通過帯域とするバンドパスフィルタを施して出力する。水平フィルタ601の出力は、ノイズ検出器605に入力される。

水平フィルタ602は、減算器608の出力に対して、3.58MHzを通過帯域とするバンドパスフィルタを施して出力する。水平フィルタ602の出力は、ノイズ検出器605に入力される。

一方、コンポーネント映像信号の色差信号データは減算器607, 609に入力される。

【0055】

減算器609は、色差信号データとノイズ検出器605（動作内容は後述）の出力Cとを入力とし、色差信号データからノイズ検出器605の出力を減じて出力する。減算器609の出力は、フレームメモリ604に入力される。

【0056】

フレームメモリ604は、減算器609の出力を入力とし、入力された信号を1フレーム期間だけ遅延させて出力する。フレームメモリ604の出力は減算器607に対して出力される。

【0057】

減算器607は、色差信号データとフレームメモリ604の出力とを入力とし、色差信号データからフレームメモリ604の出力を減じて出力する。この減算

結果は、ノイズ検出器605に対して出力される。

【0058】

ノイズ検出器605には、水平フィルタ601, 602の出力、および減算器606, 607の出力が入力される。また、ノイズ検出器605には、外部からドット妨害、クロスカラー、時間軸ノイズ、のいずれか、またはこれらの任意の組み合わせを除去する指定が入力される。

【0059】

ノイズ検出器605の動作として、まず出力A、Bを決定する方法について図7を用いて説明する。図7は、出力A、Bを決定する際の、ノイズ検出器605の動作を示すフローチャートである。ここで出力A、Bは共に輝度信号データからノイズ（すなわちドット妨害または時間軸ノイズ）を除去するために用いられる。出力Aは時間軸ノイズの除去のため、出力Bはドット妨害の除去のために用いられる。まず、S701でドット妨害除去が指定されているかどうかを判定する。この判定が“Y e s”的場合には、S702へ、“N o”的場合にはS704へ進む。S702では、水平フィルタ601の出力の絶対値が第一の所定値以上であるかどうかを判定する。この判定が“Y e s”的場合には、S705へ、“N o”的場合にはS703へ進む。S705では、出力Aを0とし、出力Bを水平フィルタ602の出力として終了する。S703では、水平フィルタ601の出力の絶対値が第二の所定値以上であるかどうかを判定する。ここで第二の所定値は、第一の所定値よりも小さい値とする。この判定が“Y e s”的場合には、S706へ、“N o”的場合にはS704へ進む。S706では、出力Aを0とし、出力Bを水平フィルタ602の出力の1/2として終了する。S704で時間軸ノイズの除去が指定されているかどうかを判定する。この判定が“Y e s”的場合には、S707へ、“N o”的場合にはS708へ進む。S707では、出力Aを減算器606の出力に非線形処理を施した値とし、出力Bを0とする。ここで、S707において用いられる非線形処理の入出力特性例を図9に示す。またS708では、出力A、Bともに0とする。

【0060】

ノイズ検出器605の動作として、次に出力Cを決定する方法について図8を

用いて説明する。図8は、出力Cを決定する際の、ノイズ検出器605の動作を示すフローチャートである。ここで出力Cは色差信号データのノイズ（すなわちクロスカラーまたは時間軸ノイズ）を除去するために用いられる。

#### 【0061】

まず、S802で、時間軸ノイズの除去が指定されているかどうかを判定する。この判定が“Y e s”の場合には、S803へ、“N o”の場合にはS804へ進む。S803では、減算器607の出力の絶対値が第三の所定値以下であるかどうかを判定する。この判定が“Y e s”的場合には、S808へ、“N o”的場合にはS804へ進む。S808では、出力Cを減算器607の出力に非線形処理を施した値とする。ここで、S808において用いられる非線形処理の入出力特性例を図9に示す。S804では、クロスカラー除去が指定されているかどうかを判定する。この判定が“Y e s”的場合には、S805へ、“N o”的場合にはS807へ進む。S805では、水平フィルタ602の出力の絶対値が第四の所定値以上であり、かつ減算器606の出力が第五の所定値以下であるかを判定する。この判定が“Y e s”的場合には、S806へ、“N o”的場合にはS807へ進む。S806では、出力Cを減算器607の出力の1/2にする。またS807では、出力Cを0とする。

ノイズ検出器605の出力のうち、出力Aは減算器608、出力Bは減算器610へ、出力Cは減算器609へと入力される。

#### 【0062】

減算器610では、減算器608の出力とノイズ検出器605の出力Bとが入力され、減算器608の出力からノイズ検出器605の出力Bが減算されて出力される。この出力が出力輝度信号データとなる。また減算器609の出力は出力色差信号データとなる。

#### 【0063】

ここで、時間軸ノイズの除去が指定されている場合には、減算器608の出力および減算器609の出力は、時間方向のノイズが除去されたものとなる。また、ドット妨害の除去が指定されている場合には、減算器610の出力はドット妨害が除去されたものとなる。また、クロスカラーの除去が指定されている場合に

は、減算器609の出力は、クロスカラーが除去されたものとなる。

【0064】

以上のように、本実施の形態3による映像信号処理装置では、コンポーネント映像信号の輝度信号データに対する水平フィルタ出力成分、フレーム間差分データ、フレーム間差分データの水平フィルタ出力成分、及び、色差信号データのフレーム間差分データを用いて、ドット妨害、クロスカラー、時間軸ノイズの中の任意のノイズを検出、除去する。

【0065】

さらに詳しくは、本実施の形態3による映像信号処理装置では、コンポーネント映像信号の輝度信号成分と色差信号成分とを入力とし、輝度信号に対して3次元周波数領域で第一の所定の周波数成分を抽出する。そして、ドット妨害の除去が指定されている場合には、その第一の所定の周波数成分の大きさに応じて、輝度信号成分から第二の所定の周波数成分を除去する。ここで、第一の所定の周波数成分を、輝度信号に対し、3.58MHzを通過帯域とする水平バンドパスフィルタによりフィルタを施し、さらに15Hzを通過帯域とする時間ハイパスフィルタによりフィルタを施すことによって抽出することにより、ドット妨害が発生する画素を特定することができる。また第二の所定の周波数成分を、輝度信号に対し、3.58MHzを通過帯域とする水平バンドパスフィルタによりフィルタを施すことによって得ることにより、ドット妨害を大きく低減することができる。またドット妨害の除去が指定されているが、第一の所定の周波数成分の大きさが所定値よりも小さい場合や、ドット妨害の除去が指定されておらず、かつ時間軸ノイズの除去が指定されている場合には、時間方向に変動する微小レベル成分を除去する。

【0066】

ここでドット妨害の除去において、第二の所定の周波数成分を輝度信号から減ずる際に、第二の所定の周波数成分のゲインを、第一の所定の周波数成分値に応じて切り替えることにより、ドット妨害が発生していない領域では入力輝度信号に対しては処理を施さないため、映像のボケを最小限に押さえることができる。

【0067】

また、色差信号に対しては、時間軸ノイズの除去が指定されている場合には、時間方向に変動する微小レベル成分を除去する。またクロスカラーの除去が指定されている場合には、色差信号データの現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第三の所定値以上であり、輝度信号データの水平方向の所定の周波数成分値が第四の所定値以上であり、かつ輝度信号データの現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第五の所定値以下であれば、クロスカラーが発生していると判断し、色差信号データから色差信号データの現フレームと1フレーム前との差分値の1/2を減ずる（または、色差信号データを現フレームと1フレーム前との平均値で置き換える）。ここで輝度信号データに対する所定の周波数成分を、輝度信号に対し、3.58MHzを通過帯域とする水平バンドパスフィルタによりフィルタを施すことによって得ることにより、クロスカラーが発生する画素を特定することができる。すなわち、輝度信号成分が3.58MHzを有しており、輝度信号成分に時間的変化があまりなく、色差信号成分に時間的変化がある場合には、クロスカラーであると判断する。そして、クロスカラーが検出された場合には、色差信号データの現フレームと1フレーム前のデータとの平均値で置き換えることで、そのクロスカラーを除去する。

#### 【0068】

したがって、本実施の形態3による映像信号処理装置によれば、輝度信号データ、色差信号データそれぞれに対して1フレーム分のフレームメモリを備えた簡単なハードウェア構成で、コンポーネント映像信号からドット妨害、クロスカラー、時間軸ノイズの中の任意のノイズを除去することができ、これらのノイズの除去を独立のハードウェアを用いて行う構成とするのに比してハードウェア規模の削減、ハードウェアコストの削減を図ることができる。

#### 【0069】

なお本実施の形態では、水平フィルタ602を減算器608の後段に配置する構成について説明したが、これは前段に配置しても良い。図10は、水平フィルタ602を減算器608の前段に配置した、本実施の形態3による映像信号処理装置の変形例の構成を示すブロック図である。図10に示す変形例の動作は、水平フィルタ602が時間軸ノイズが除去される前の輝度信号データに対してフィ

ルタを施す点を除いて、図6の映像信号処理装置の動作と全く同じであるので説明を省略する。このような図10に示す変形例によっても、図6の映像信号処理装置と同様、簡易なハードウェア構成で、コンポーネント映像信号からドット妨害、クロスカラー、時間軸ノイズの中の任意のノイズを除去することができる。

## 【0070】

また本実施の形態では、ドット妨害、クロスカラー、時間方向ノイズの3種類のノイズを任意の組み合わせで除去する場合について説明したが、これは2種類のノイズを任意の組み合わせで除去しても良い。例えば、図6の映像信号処理装置と同様の構成で、ノイズ検出器605が、図7、図11に示すフローに従って処理を行うものとすれば、ドット妨害と時間方向ノイズの任意の組み合わせを除去できる映像信号処理装置を実現できる。この変形例においては、出力Cを決定する際のノイズ検出器605の動作が上記実施の形態3による映像信号処理装置と異なっている。即ち、まず、S802で、時間軸ノイズの除去が指定されているかどうかを判定する。この判定が“Y e s”的場合には、S803へ、“N o.”の場合にはS807へ進む。S803では、減算器607の出力の絶対値が第三の所定値以下であるかどうかを判定する。この判定が“Y e s”的場合には、S808へ、“N o.”の場合にはS807へ進む。S808では、出力Cを減算器607の出力に非線形処理を施した値とする。またS807では、出力Cを0とする。その他の動作は上記実施の形態3による映像信号処理装置の動作と同じである。このような変形例によれば、簡易なハードウェア構成で、コンポーネント映像信号からドット妨害と時間方向ノイズの任意の組み合わせを除去することができる。

## 【0071】

また、図12は、クロスカラーと時間方向ノイズの任意の組み合わせを除去できる、本実施の形態3による映像信号処理装置の他の変形例を示す図である。この変形例では、装置の構成を図12に示す構成とし、ノイズ検出器605が、図13、図8に示すフローに従って処理を行うものとしている。ノイズ検出器605は、図13に示すフローに従って出力Aを決定し、図8に示すフローに従って出力Cを決定する。即ち、図13に示すフローにおいて、まず、S704で時間

軸ノイズの除去が指定されているかどうかを判定する。この判定が“Y e s”的場合には、S 707へ、“N o”的場合にはS 708へ進む。S 707では、出力Aを減算器606の出力に非線形処理を施した値とし、S 708では、出力Aを0とする。出力Cを決定するフローは上記実施の形態3による映像信号処理装置において出力Cを決定するフローと同じであるので説明を省略する。このような変形例によれば、簡易なハードウェア構成で、コンポーネント映像信号からクロスカラーと時間方向ノイズの任意の組み合わせを除去することができる。

## 【0072】

また、図14は、ドット妨害とクロスカラーの任意の組み合わせを除去できる、本実施の形態3による映像信号処理装置の他の変形例を示す図である。この変形例では、装置の構成を図14に示す構成とし、ノイズ検出器605が、図15、図16に示すフローに従って処理を行うものとしている。ノイズ検出器605は、図15に示すフローに従って出力Bを決定し、図16に示すフローに従って出力Cを決定する。即ち、図15に示すフローにおいて、まず、S 701でドット妨害除去が指定されているかどうかを判定する。この判定が“Y e s”的場合には、S 702へ、“N o”的場合にはS 708へ進む。S 702では、水平フィルタ601の出力の絶対値が第一の所定値以上であるかどうかを判定する。この判定が“Y e s”的場合には、S 705へ、“N o”的場合にはS 703へ進む。S 705では、出力Bを水平フィルタ602の出力として終了する。S 703では、水平フィルタ601の出力の絶対値が第二の所定値以上であるかどうかを判定する。ここで第二の所定値は、第一の所定値よりも小さい値とする。この判定が“Y e s”的場合には、S 706へ、“N o”的場合にはS 708へ進む。S 706では、出力Bを水平フィルタ602の出力の1/2として終了する。S 708では、出力Bを0とする。また、図16に示すフローにおいて、まず、S 804でクロスカラー除去が指定されているかどうかを判定する。この判定が“Y e s”的場合には、S 805へ、“N o”的場合にはS 807へ進む。S 805では、水平フィルタ602の出力の絶対値が第四の所定値以上であり、かつ減算器606の出力が第五の所定値以下であるかを判定する。この判定が“Y e s”的場合には、S 806へ、“N o”的場合にはS 807へ進む。S 806で

は、出力Cを減算器607の出力の1/2にする。S807では、出力Cを0とする。このような変形例によれば、簡易なハードウェア構成で、コンポーネント映像信号からドット妨害とクロスカラーの任意の組み合わせを除去することができる。

## 【0073】

また、上記実施の形態3では、ドット妨害の除去が指定されている場合の、ノイズ検出器605における処理として、図7に示すように、水平フィルタ601の出力の絶対値と第一および第二のしきい値とを比較して出力Bを決定したが、これは一つの所定値のみと比較しても良いし、3つ以上のしきい値と比較しても良い。

## 【0074】

また、上記実施の形態3では、輝度信号成分に対しては、ドット妨害を時間軸ノイズに優先して除去する場合について、色差信号成分に対しては、時間軸ノイズをクロスカラーに優先して除去する場合について説明したが、これらの優先度は逆であっても良い。

## 【0075】

また、上記実施の形態3では、色差信号成分に対するクロスカラー除去においては、減算器607の出力の絶対値が第三の所定値以上でなければクロスカラーとして検出しない場合について説明したが、この条件はなくてもよい。

## 【0076】

## 【発明の効果】

以上のように本発明（請求項1）の映像信号処理方法によれば、コンポーネント映像信号の輝度信号に対して、3次元周波数空間での第一の所定の周波数成分を抽出するステップと、前記第一の所定の周波数成分の値に応じて、前記輝度信号から第二の所定の周波数成分を除去するステップとを含むものとしたから、Y/C分離後のコンポーネント信号の輝度信号成分に重畠したドット妨害を有効に除去できる効果がある。

## 【0077】

また、本発明（請求項2）の映像信号処理方法によれば、請求項1記載の映像

信号処理方法において、前記第一の所定の周波数成分を、前記輝度信号に対し、  
 3. 58MHzを通過帯域とするフィルタにより水平方向にフィルタを施し、さ  
 らに15Hzを通過帯域とするフィルタにより時間方向にフィルタを施すことによ  
 って抽出するものとしたから、ドット妨害が発生する画素を特定することができ、Y/C分離後のコンポーネント信号の輝度信号成分に重畠したドット妨害を有効に除去できる効果がある。

## 【0078】

また、本発明（請求項3）の映像信号処理方法によれば、請求項1記載の映像信号処理方法において、前記第二の所定の周波数成分を、前記輝度信号に対し、  
 3. 58MHzを通過帯域とするフィルタにより水平方向にフィルタを施すことによ  
 って得るものとしたから、ドット妨害を大きく低減することができ、Y/C分離後のコンポーネント信号の輝度信号成分に重畠したドット妨害を有効に除去できる効果がある。

## 【0079】

また、本発明（請求項4）の映像信号処理方法によれば、請求項1記載の映像信号処理方法において、前記第二の所定の周波数成分を、前記輝度信号に対し、  
 3. 58MHzを通過帯域とするフィルタにより水平方向にフィルタを施し、さ  
 らに15Hzを通過帯域とするフィルタにより時間方向にフィルタを施すことによ  
 って得るものとしたから、ドット妨害を大きく低減することができ、Y/C分離後のコンポーネント信号の輝度信号成分に重畠したドット妨害を有効に除去できる効果がある。

## 【0080】

また、本発明（請求項5）の映像信号処理装置によれば、コンポーネント映像信号の輝度信号成分を入力とし、水平方向にフィルタを施す水平フィルタ器と、前記水平フィルタ器の出力に対して、時間方向のフィルタを施す時間フィルタ器と、前記時間フィルタ器の出力が、所定のしきい値以上であるかを判定する比較器と、前記水平フィルタ器の出力を入力とし、前記比較器の結果に応じて前記水平フィルタ器の出力のゲインを変更して出力するゲイン調整器と、前記ゲイン調整器の出力を前記輝度信号成分から減ずる減算器とを備えた構成としたから、簡

易な構成でY/C分離後のコンポーネント信号の輝度信号成分に重畠したドット妨害を有効に除去できる効果がある。

## 【0081】

また、本発明（請求項6）の映像信号処理装置によれば、コンポーネント映像信号の輝度信号成分を入力とし、水平方向と時間方向にフィルタを施すフィルタ器と、前記フィルタ器の出力が、所定のしきい値以上であるかを判定する比較器と、前記フィルタ器の出力を入力とし、前記比較器の結果に応じて前記フィルタ器の出力のゲインを変更して出力するゲイン調整器と、前記ゲイン調整器の出力を前記輝度信号成分から減ずる減算器とを備えた構成としたから、簡易な構成でY/C分離後のコンポーネント信号の輝度信号成分に重畠したドット妨害を有効に除去できる効果がある。

## 【0082】

また、本発明（請求項7）の映像信号処理装置によれば、請求項5記載の映像信号処理装置において、前記水平フィルタ器が、3.58MHzを通過帯域とするバンドパスフィルタであり、前記時間フィルタ器が、15Hzを通過帯域とするハイパスフィルタであるものとしたから、ドット妨害が発生する画素を特定することができ、簡易な構成でY/C分離後のコンポーネント信号の輝度信号成分に重畠したドット妨害を有効に除去できる効果がある。

## 【0083】

また、本発明（請求項8）の映像信号処理装置によれば、請求項6記載の映像信号処理装置において、前記フィルタ器が、3.58MHzを水平方向の通過帯域とし、15Hzを時間方向の通過帯域とするフィルタであるものとしたから、ドット妨害が発生する画素を特定することができ、簡易な構成でY/C分離後のコンポーネント信号の輝度信号成分に重畠したドット妨害を有効に除去できる効果がある。

## 【0084】

また、本発明（請求項9）の映像信号処理方法によれば、コンポーネント映像信号の輝度信号成分に対して、第一の周波数成分を抽出するステップと、前記輝度信号成分に対して、現フレームと1フレーム前との差分値を求めるステップと

、前記コンポーネント映像信号の色差信号成分に対して、現フレームと1フレーム前との差分値を求めるステップと、前記輝度信号成分の第一の周波数成分値が第一の所定値以上であり、かつ前記輝度信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第二の所定値以下であり、かつ前記色差信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第三の所定値以上であれば、色差信号成分から色差信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の1/2を減ずる、または、色差信号成分を現フレームと1フレーム前との平均値で置き換えるステップとを含むものとしたから、色差信号が復調されたコンポーネント信号においてクロスカラーを有效地に除去できる効果がある。

#### 【0085】

また、本発明（請求項10）の映像信号処理方法によれば、コンポーネント映像信号の輝度信号成分に対して、第一の周波数成分を抽出するステップと、前記輝度信号成分に対して、現フレームと1フレーム前との差分値を求めるステップと、前記コンポーネント映像信号の色差信号成分に対して、現フレームと1フレーム前との差分値を求めるステップと、前記色差信号成分に対して、現フレームと2フレーム前との差分値を求めるステップと、前記輝度信号成分の第一の周波数成分値が第一の所定値以上であり、かつ前記輝度信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第二の所定値以下であり、かつ前記色差信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第三の所定値以上であり、かつ前記色差信号成分の現フレームと2フレーム前との差分値の絶対値が第四の所定値以下であれば、色差信号成分から色差信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の1/2を減ずる、または、色差信号成分を現フレームと1フレーム前との平均値で置き換えるステップとを含むものとしたから、色差信号が復調されたコンポーネント信号においてクロスカラーを精度よく有效地に除去できる効果がある。

#### 【0086】

また、本発明（請求項11）の映像信号処理方法によれば、請求項9または請求項10に記載の映像信号処理方法において、前記第一の周波数成分を、前記輝度信号成分に対し、3.58MHzを通過帯域とする水平バンドパスフィルタに

よりフィルタを施すことによって抽出するものとしたから、クロスカラーが発生する画素を特定することができ、色差信号が復調されたコンポーネント信号においてクロスカラーを有効に除去できる効果がある。

## 【0087】

また、本発明（請求項12）の映像信号処理装置によれば、コンポーネント映像信号の輝度信号成分を入力とし、第一の所定の周波数成分を抽出するフィルタ器と、前記輝度信号成分を1フレーム期間蓄積する第一のフレームメモリと、前記輝度信号成分と前記第一のフレームメモリの出力との差分値を求める第一の減算器と、コンポーネント映像信号の色差信号成分を1フレーム期間蓄積する第二のフレームメモリと、前記色差信号成分と前記第二のフレームメモリの出力との差分値を求める第二の減算器と、前記フィルタ器の出力と、前記第一の減算器の出力と、前記第二の減算器の出力を入力とし、ノイズを検出するノイズ検出器と、前記第二の減算器の出力を入力とし、前記ノイズ検出器の結果に応じて前記第二の減算器の出力のゲインを変更するゲイン調整器と、前記ゲイン調整器の出力を前記色差信号成分から減ずる第三の減算器とを備えた構成としたから、色差信号が復調されたコンポーネント信号においてクロスカラーを有効に除去できる効果がある。

## 【0088】

また、本発明（請求項13）の映像信号処理装置によれば、請求項12記載の映像信号処理装置において、前記フィルタ器が、3.58MHzを通過帯域とする水平バンドパスフィルタであり、前記ノイズ検出器が、前記フィルタ器の出力の絶対値が第一の所定値以上であり、前記第一の減算器の出力の絶対値が第二の所定値以下であり、かつ前記第二の減算器の出力の絶対値が第三の所定値以上である場合にノイズを検出したとするものとしたから、クロスカラーが発生する画素を特定することができ、色差信号が復調されたコンポーネント信号においてクロスカラーを有効に除去できる効果がある。

## 【0089】

また、本発明（請求項14）の映像信号処理装置によれば、請求項12記載の映像信号処理装置において、前記ゲイン調整器が、前記ノイズ検出器によりノイ

ズが検出された場合には、入力のゲインを1/2にし、前記ノイズ検出器によりノイズが検出されない場合には、入力のゲインを0とするものとしたから、色差信号が復調されたコンポーネント信号においてクロスカラーを有効に除去できる効果がある。

## 【0090】

また、本発明（請求項15）の映像信号処理方法によれば、コンポーネント映像信号の輝度信号成分から、ドット妨害および時間軸ノイズを除去する映像信号処理方法であって、前記輝度信号成分に対して3次元周波数領域で第一の所定の周波数成分を抽出するステップと、ドット妨害の除去が指定されている場合には、前記第一の所定の周波数成分の大きさに応じて、前記輝度信号成分から第二の所定の周波数成分を除去するステップと、時間軸ノイズの除去が指定されている場合には、時間方向に変動する微小レベル成分を除去するステップとを含むものとしたから、ドット妨害および時間軸ノイズのいずれか、あるいは両方を有効に除去できる効果がある。

## 【0091】

また、本発明（請求項16）の映像信号処理方法によれば、請求項15記載の映像信号処理方法において、前記第一の所定の周波数成分を、前記輝度信号成分に対し、3.58MHzを通過帯域とするフィルタにより水平方向にフィルタを施し、さらに15Hzを通過帯域とするフィルタにより時間方向にフィルタを施すことによって抽出するものとしたから、ドット妨害が発生する画素を特定することができ、ドット妨害および時間軸ノイズのいずれか、あるいは両方を有効に除去できる効果がある。

## 【0092】

また、本発明（請求項17）の映像信号処理方法によれば、コンポーネント映像信号の色差信号成分から、クロスカラーおよび時間軸ノイズを除去する映像信号処理方法であって、時間軸ノイズの除去が指定されている場合に前記色差信号の時間方向に変動する微小レベル成分を除去するステップと、クロスカラーの除去が指定されている場合に前記色差信号データの現フレームと1フレーム前との差分値を求めるステップと、前記コンポーネント映像信号の輝度信号成分の所定

の周波数成分を抽出するステップと、前記輝度信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値を求めるステップと、前記色差信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第一の所定値以上であり、前記輝度信号成分の所定の周波数成分の絶対値が第二の所定値以上であり、かつ輝度信号データの現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第三の所定値以下であれば、クロスカラーが発生していると判断するステップと、クロスカラーが発生していると判断された場合には、前記色差信号成分から前記色差信号成分の現フレームと1フレーム前との差分値の1/2を減ずる、または、前記色差信号成分を現フレームと1フレーム前との平均値で置き換えるステップとを含むものとしたから、クロスカラーおよび時間軸ノイズのいずれか、あるいは両方を有効に除去できる効果がある。

## 【0093】

また、本発明（請求項18）の映像信号処理方法によれば、請求項17記載の映像信号処理方法において、前記輝度信号成分の所定の周波数成分を、前記輝度信号成分に対し、3.58MHzを通過帯域とする水平バンドパスフィルタによりフィルタを施すことによって抽出するものとしたから、クロスカラーが発生する画素を特定することができ、クロスカラーおよび時間軸ノイズのいずれか、あるいは両方を有効に除去できる効果がある。

## 【0094】

また、本発明（請求項19）の映像信号処理装置によれば、コンポーネント映像信号の輝度信号成分から、後述するノイズ検出器の第一の出力を減ずる第一の減算器と、前記第一の減算器の出力を1フレーム期間蓄積する第一のフレームメモリと、前記輝度信号成分から前記第一のフレームメモリの出力を減ずる第二の減算器と、前記第一の減算器の出力に対して所定の周波数成分を抽出する第一のフィルタ器と、前記第二の減算器の出力に対して所定の周波数成分を抽出する第二のフィルタ器と、コンポーネント映像信号の色差信号成分から、後述するノイズ検出器の第二の出力を減ずる第三の減算器と、前記第三の減算器の出力を1フレーム期間蓄積する第二のフレームメモリと、前記色差信号成分から前記第二のフレームメモリの出力を減ずる第四の減算器と、前記第一のフィルタ器の出力と

、前記第二のフィルタ器の出力と、前記第二の減算器の出力と、前記第四の減算器の出力と、ドット妨害、クロスカラー、及び時間軸ノイズのいずれのノイズを除去するかという指定とを入力とし、ドット妨害の除去が指定されている場合には、第二のフィルタ器の出力、及び前記第一のフィルタ器の出力に基づいて第三の出力を決定して出力し、クロスカラーの除去が指定されている場合には、前記第一のフィルタ器の出力、前記第二の減算器の出力、及び前記第四の減算器の出力に基づいて第二の出力を決定して出力し、時間軸ノイズの除去が指定されている場合には、第二の減算器の出力に応じて第一の出力を決定して出力するとともに、第四の減算器に応じて第二の出力を決定して出力するノイズ検出器と、前記ノイズ検出器の第三の出力を前記第一の減算器の出力から減ずる第五の減算器とを備えた構成としたから、簡単な構成で、ドット妨害、クロスカラー、時間軸ノイズのいずれかのノイズ、またはその任意の組み合わせを有効に除去できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1による映像信号処理装置の構成を示すブロック図

【図2】

本発明の実施の形態1による映像信号処理装置の水平フィルタ器と時間フィルタ器の両者を合わせたフィルタ特性を示す模式図

【図3】

本発明の実施の形態1による映像信号処理装置の変形例の構成を示すブロック図

【図4】

本発明の実施の形態2による映像信号処理装置の構成を示すブロック図

【図5】

本発明の実施の形態2による映像信号処理装置の変形例の構成を示すブロック図

【図6】

本発明の実施の形態3による映像信号処理装置の構成を示すブロック図

【図7】

本発明の実施の形態3による映像信号処理装置の動作を説明するためのフローチャート図

【図8】

本発明の実施の形態3による映像信号処理装置の動作を説明するためのフローチャート図

【図9】

本発明の実施の形態3による映像信号処理装置における時間軸ノイズ除去に用いられる非線形処理の入出力特性例を示す模式図

【図10】

本発明の実施の形態3による映像信号処理装置の変形例の構成を示すブロック図

【図11】

本発明の実施の形態3による映像信号処理装置の動作を説明するためのフローチャート図

【図12】

本発明の実施の形態3による映像信号処理装置の他の変形例の構成を示すブロック図

【図13】

本発明の実施の形態3による映像信号処理装置の動作を説明するためのフローチャート図

【図14】

本発明の実施の形態3による映像信号処理装置の更に他の変形例の構成を示すブロック図

【図15】

本発明の実施の形態3による映像信号処理装置の動作を説明するためのフローチャート図

【図16】

本発明の実施の形態3による映像信号処理装置の動作を説明するためのフローチャート図

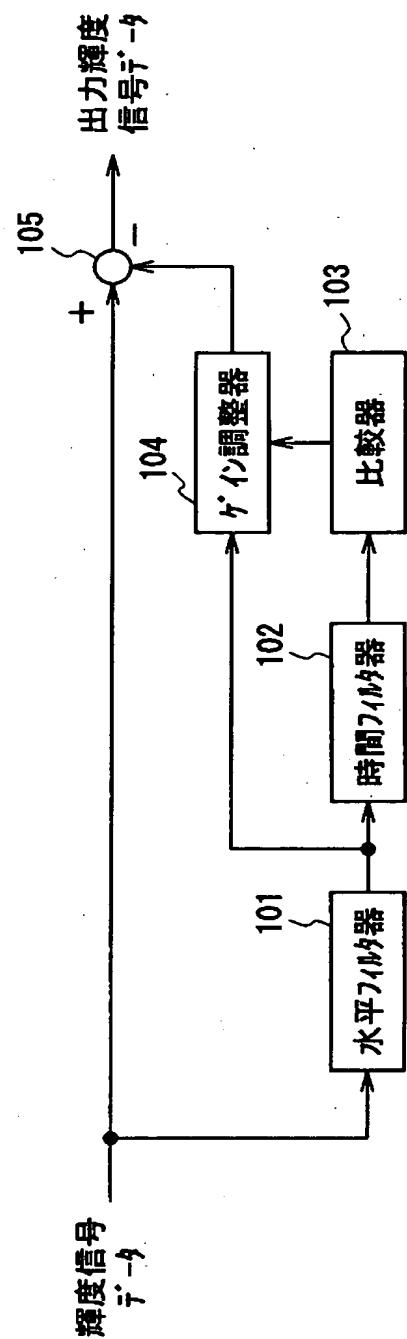
チャート図

【符号の説明】

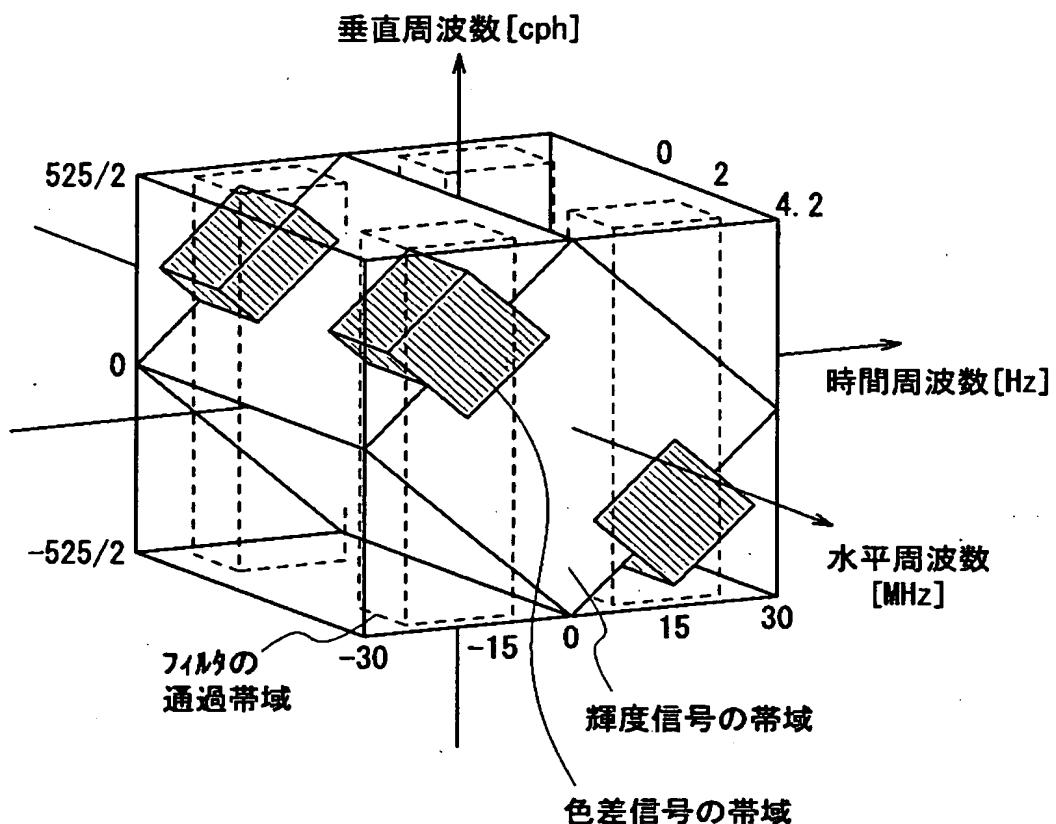
- 101 水平フィルタ器
- 102 時間フィルタ器
- 103 比較器
- 104 ゲイン調整器
- 105 減算器
- 401, 402, 403 フレームメモリ
- 404 水平フィルタ
- 405 クロスカラー検出器
- 406 ゲイン調整器
- 407, 408, 409, 410 減算器
- 601, 602 水平フィルタ
- 603, 604 フレームメモリ
- 605 ノイズ検出器
- 606, 607, 608, 609, 610 減算器

【書類名】 図面

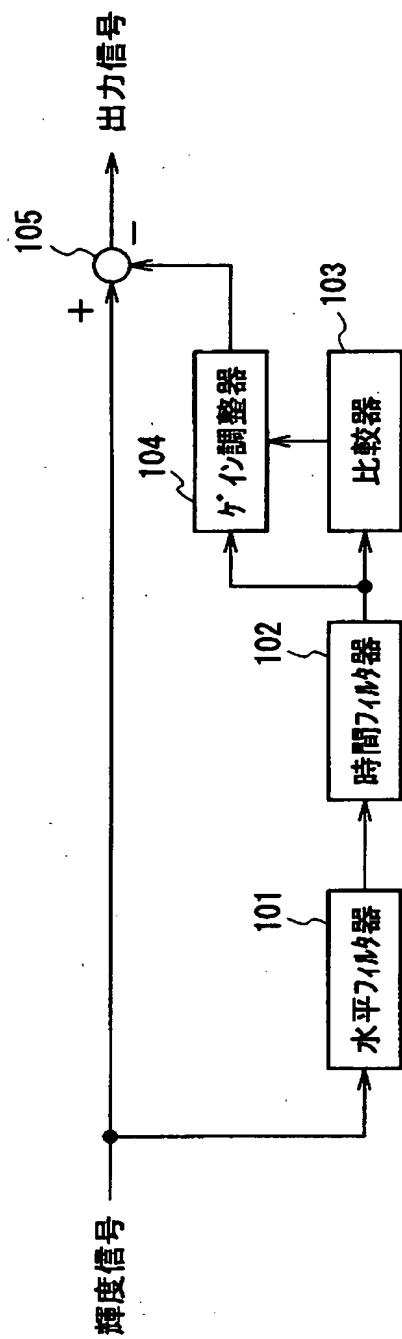
【図1】



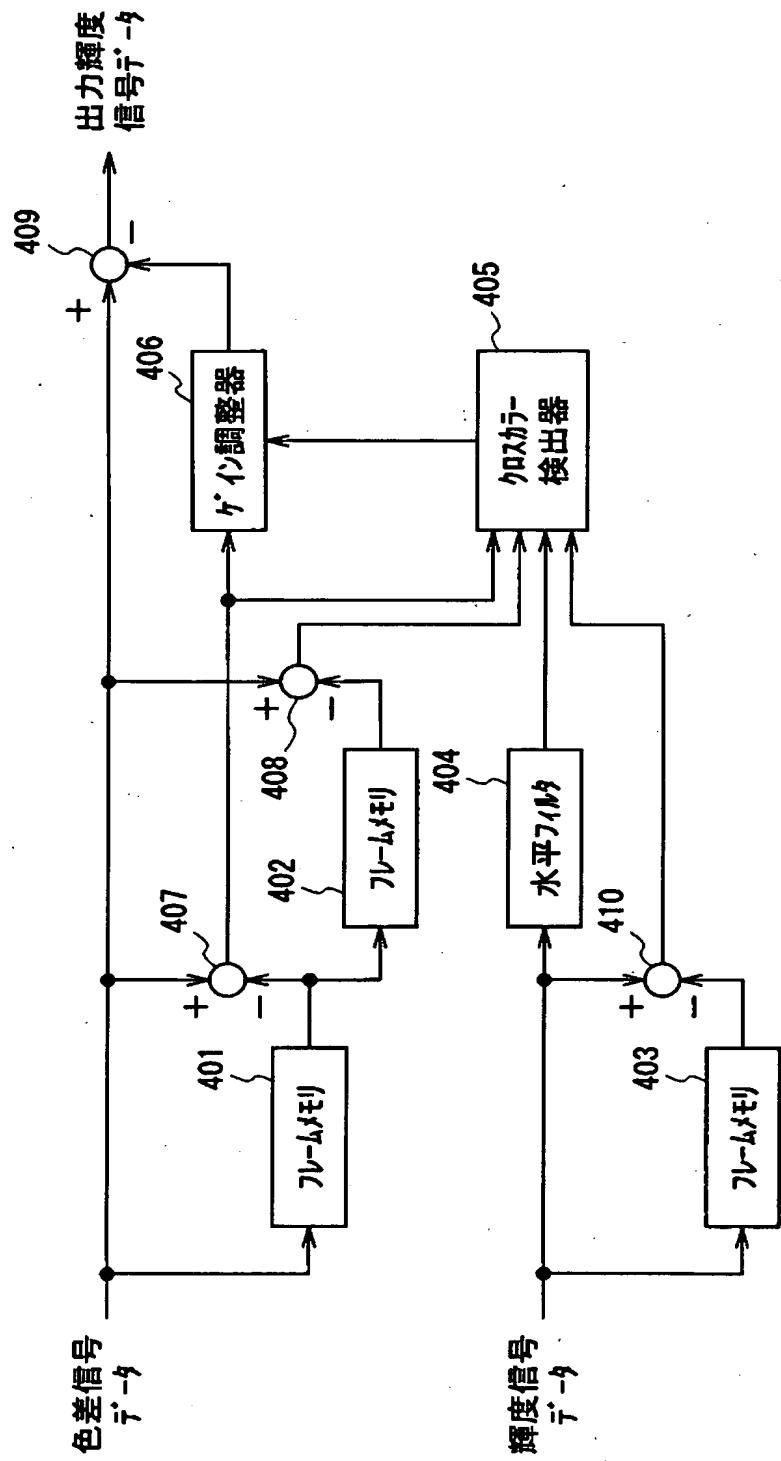
【図2】



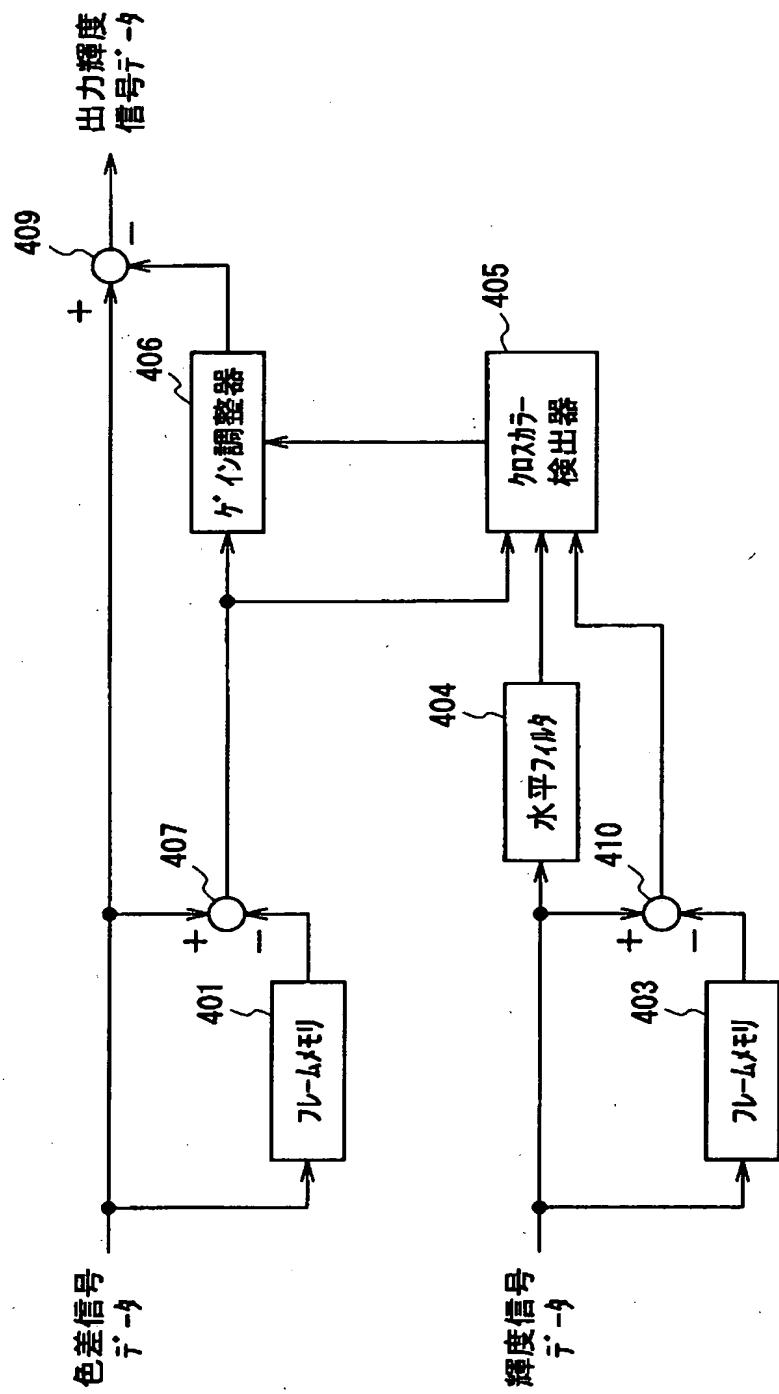
【図3】



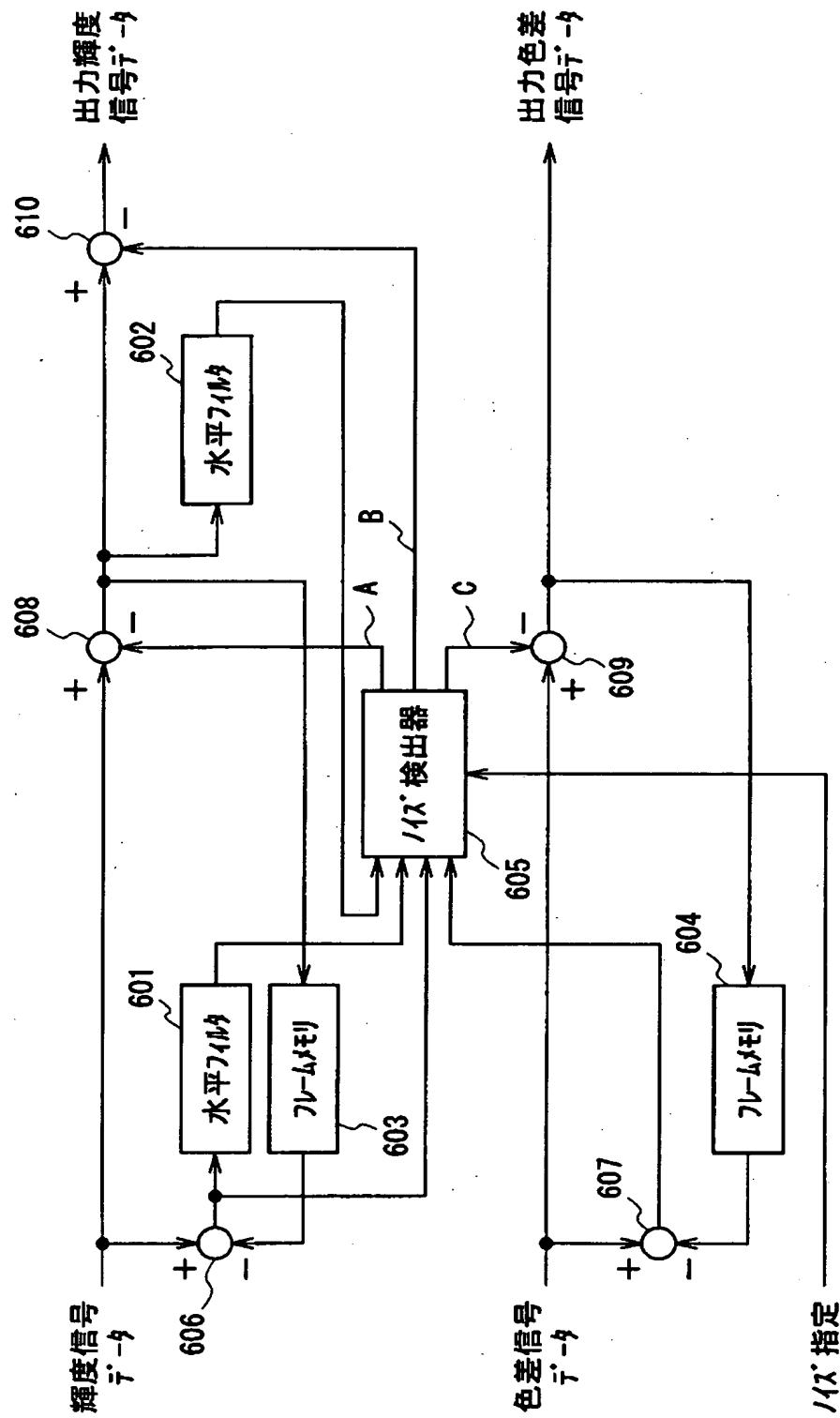
【図4】



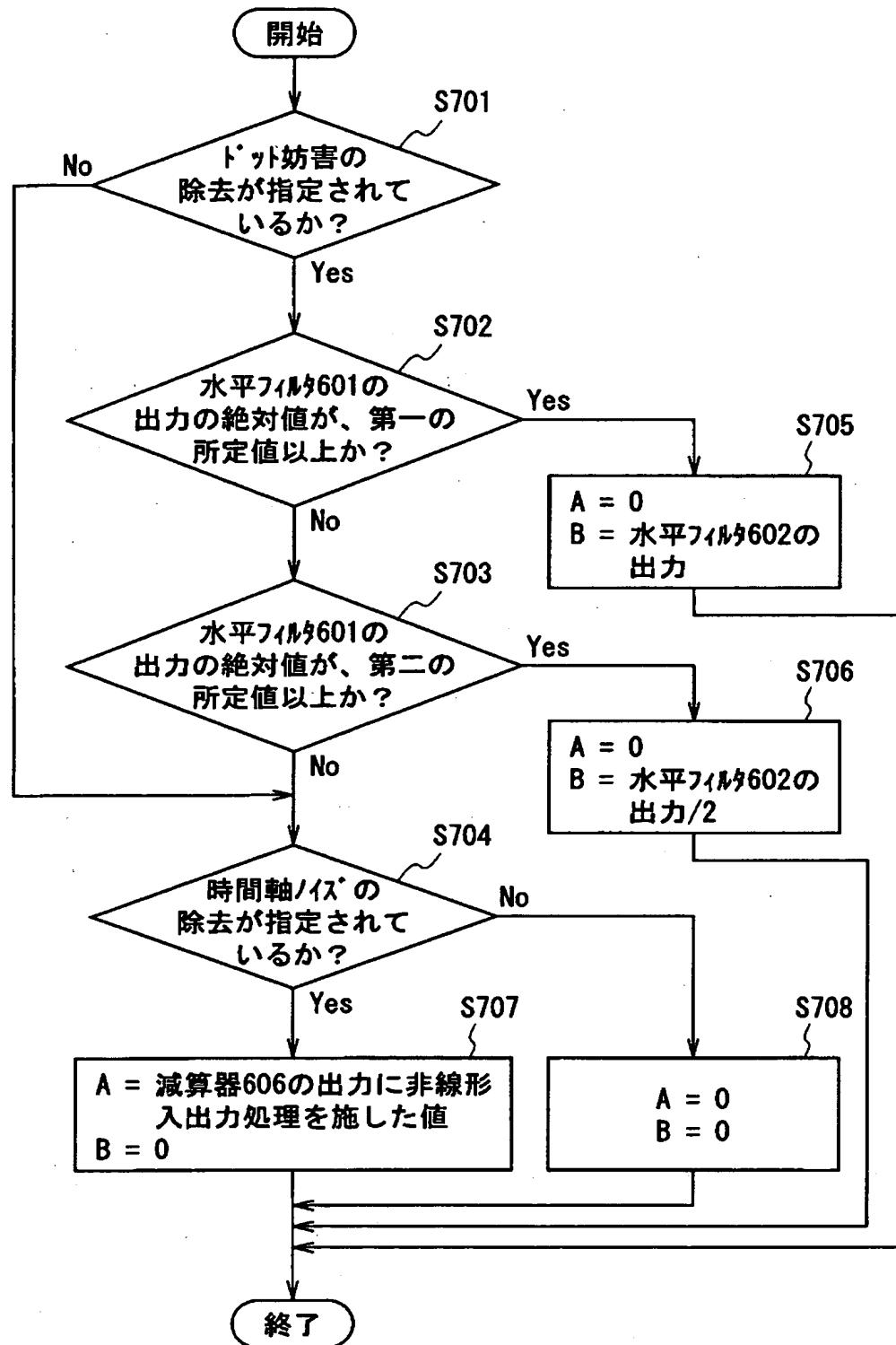
〔図5〕



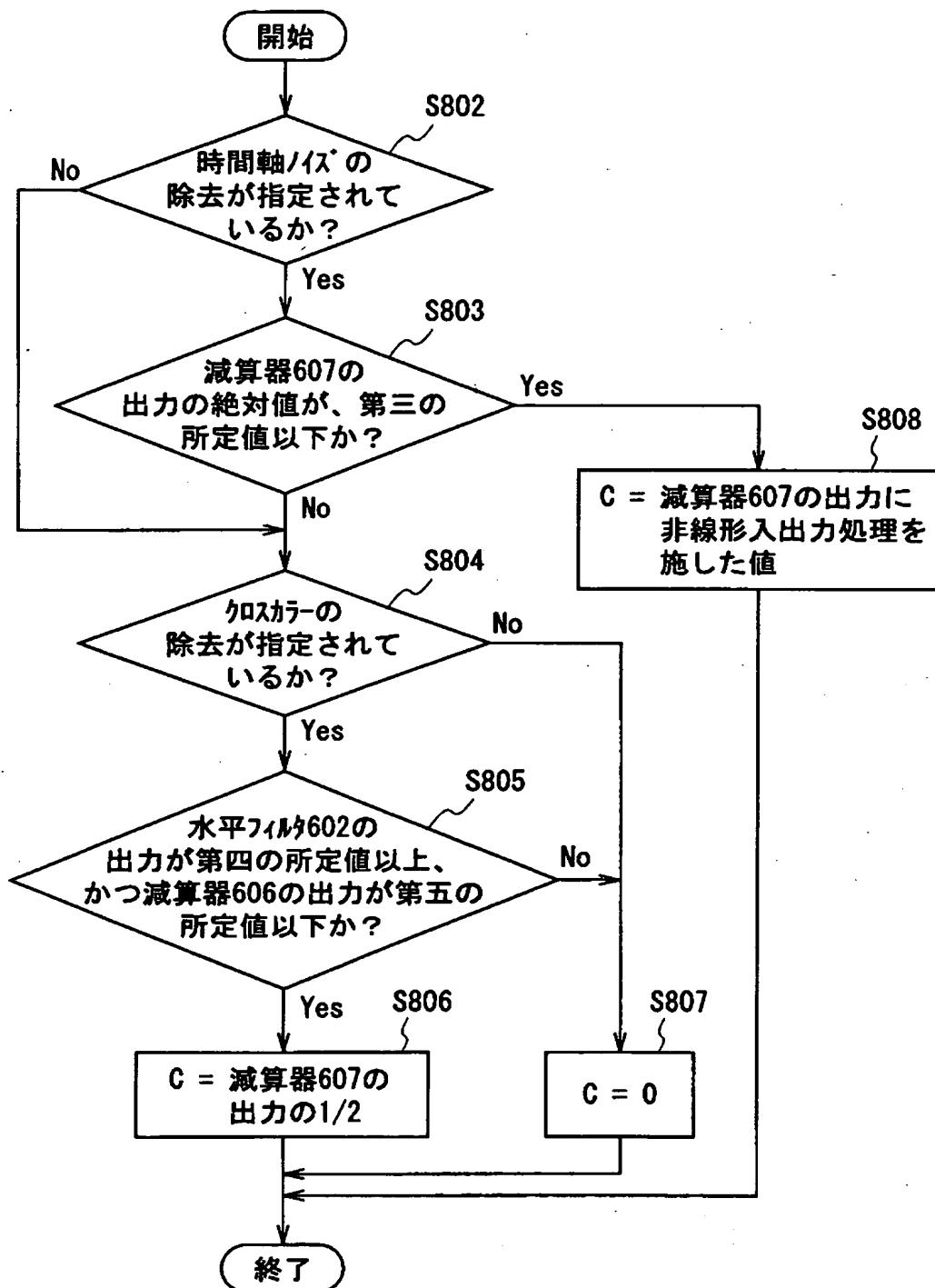
【図6】



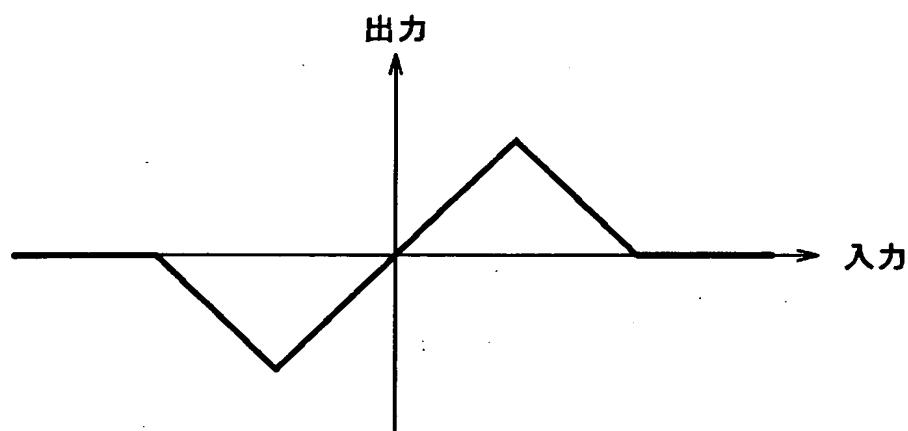
【図7】



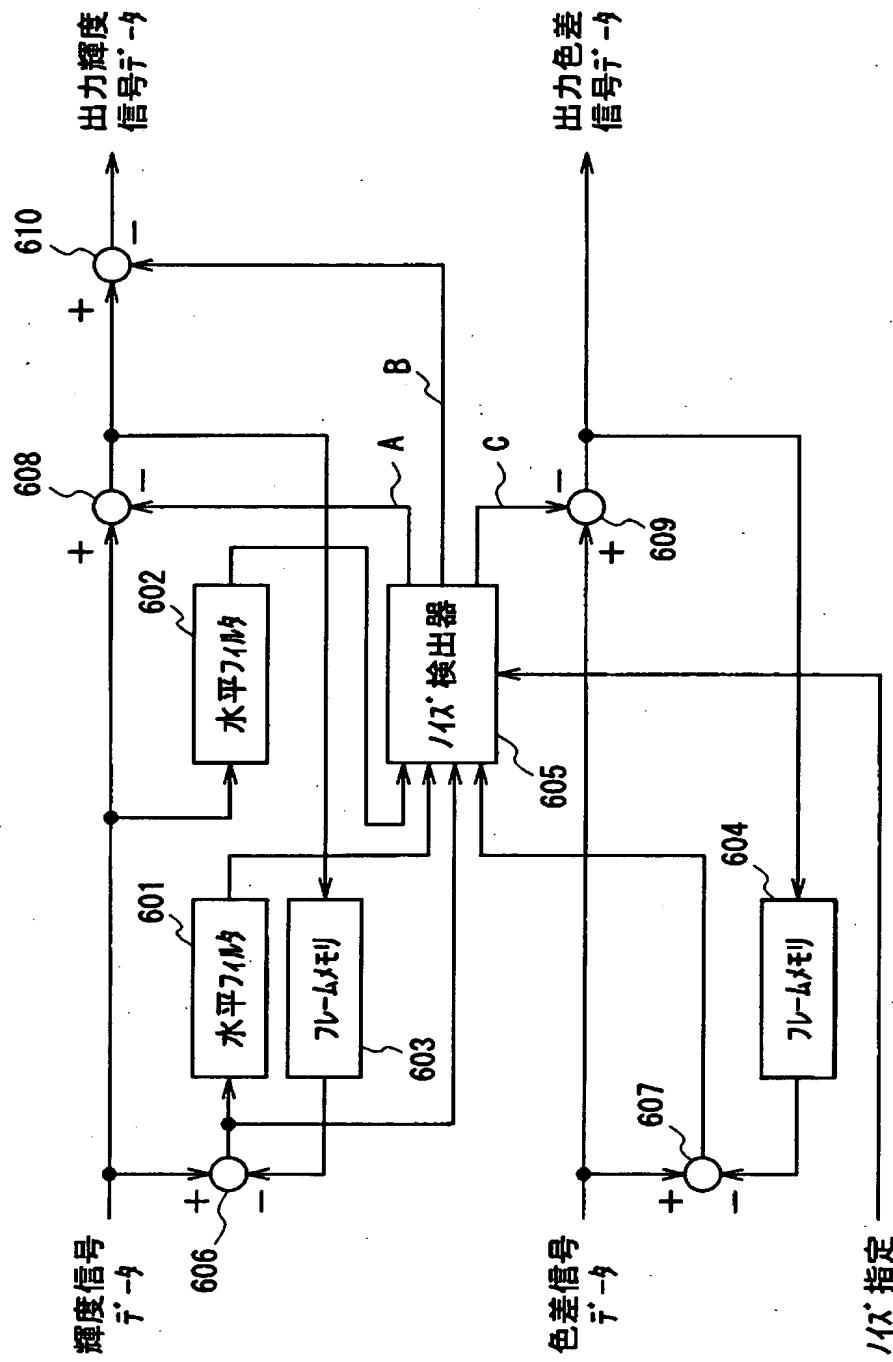
【図8】



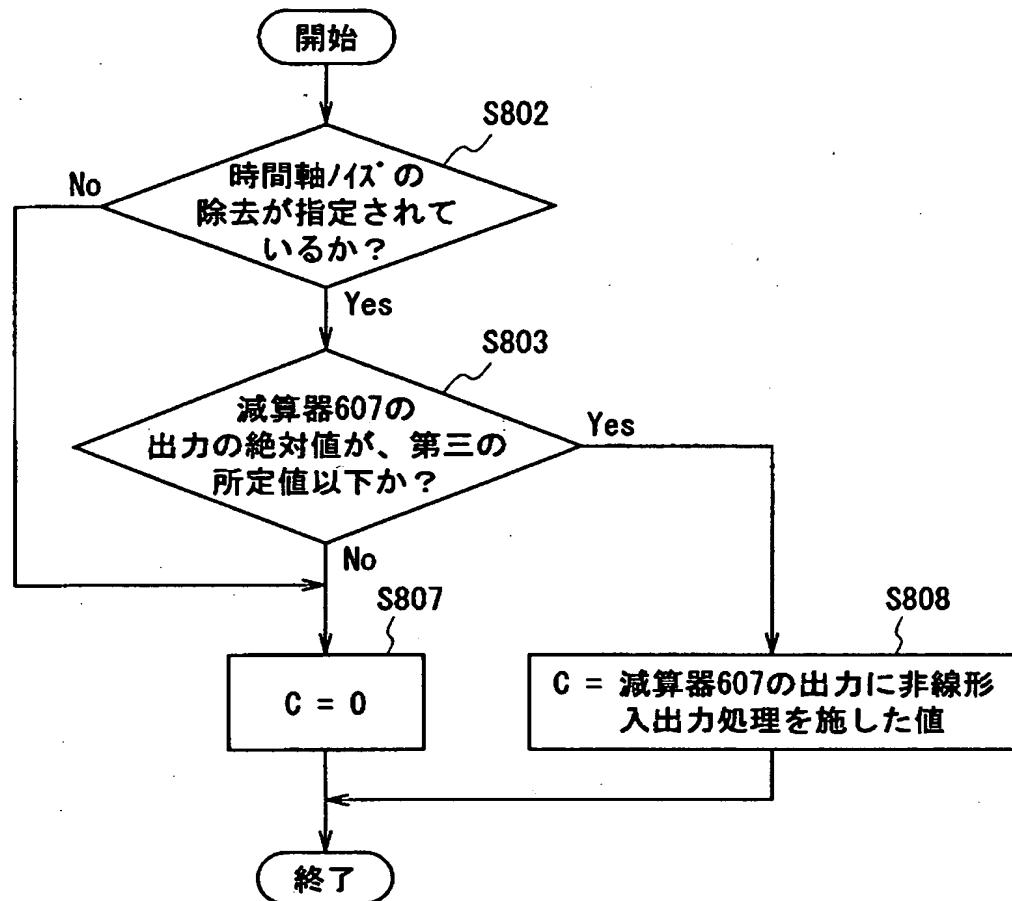
【図9】



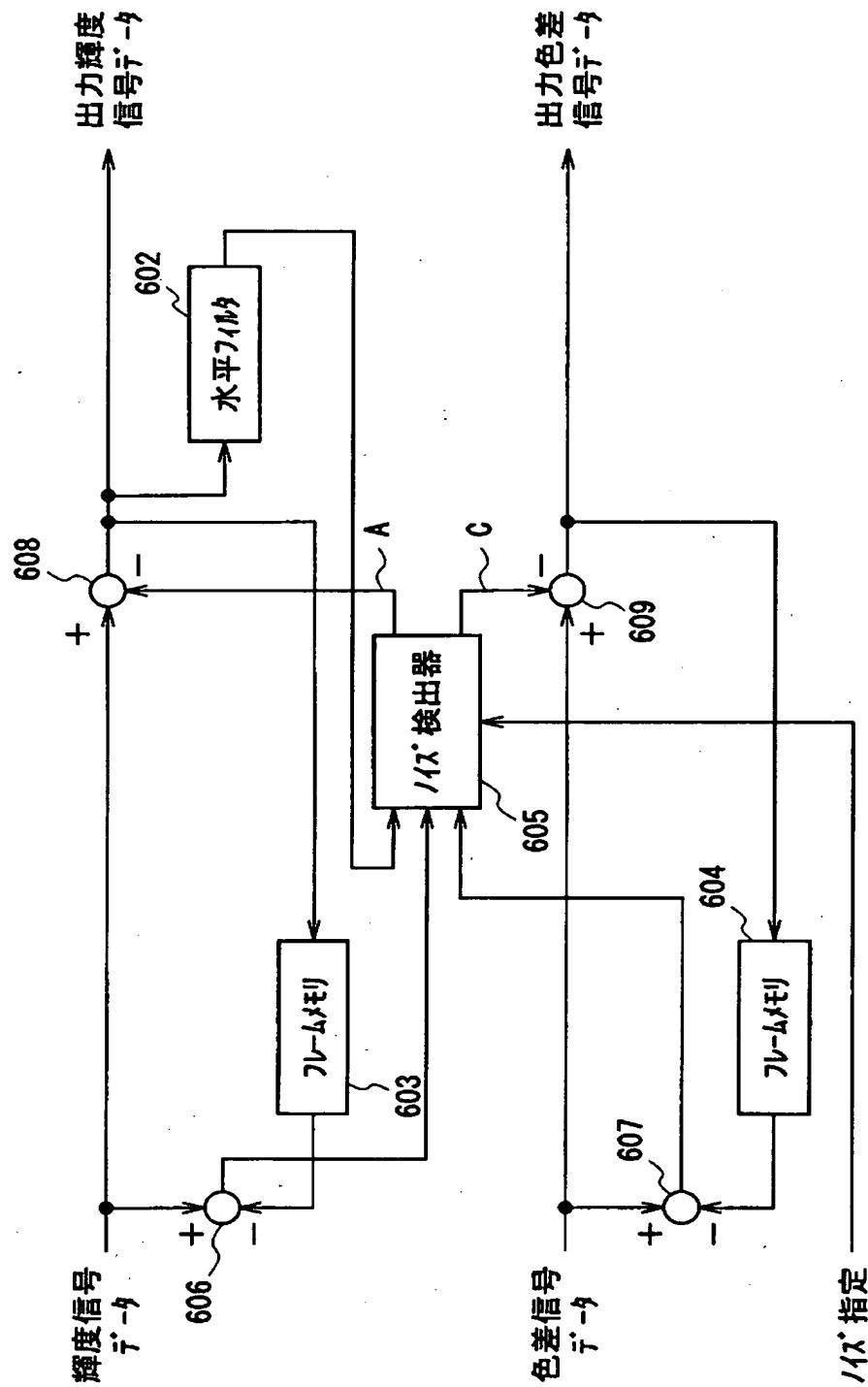
【図10】



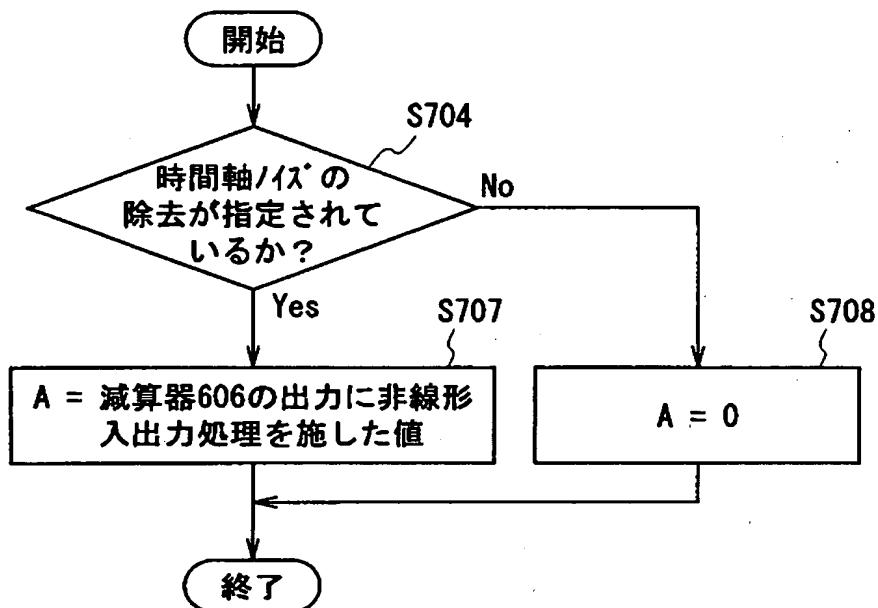
【図11】



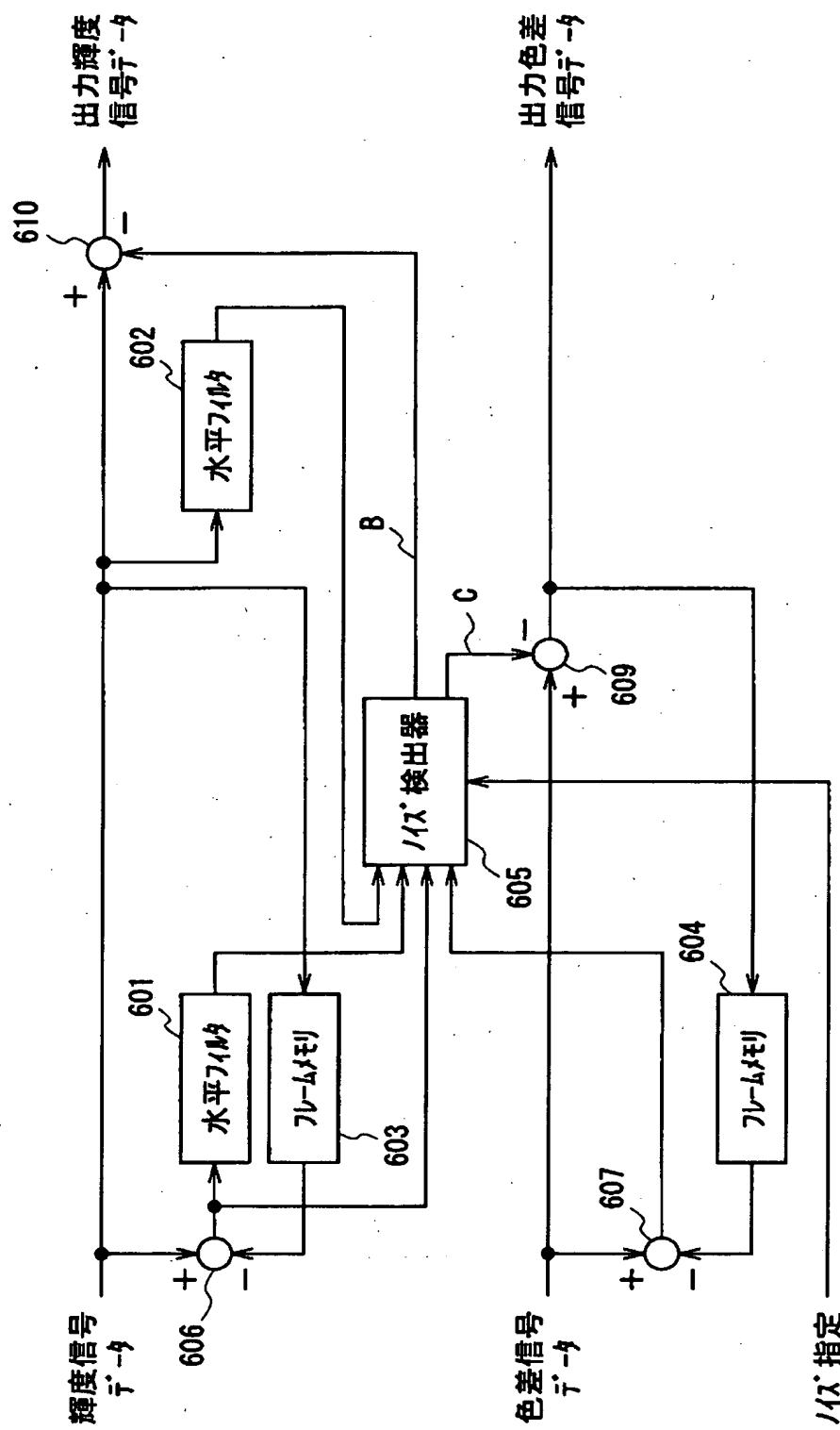
【図12】



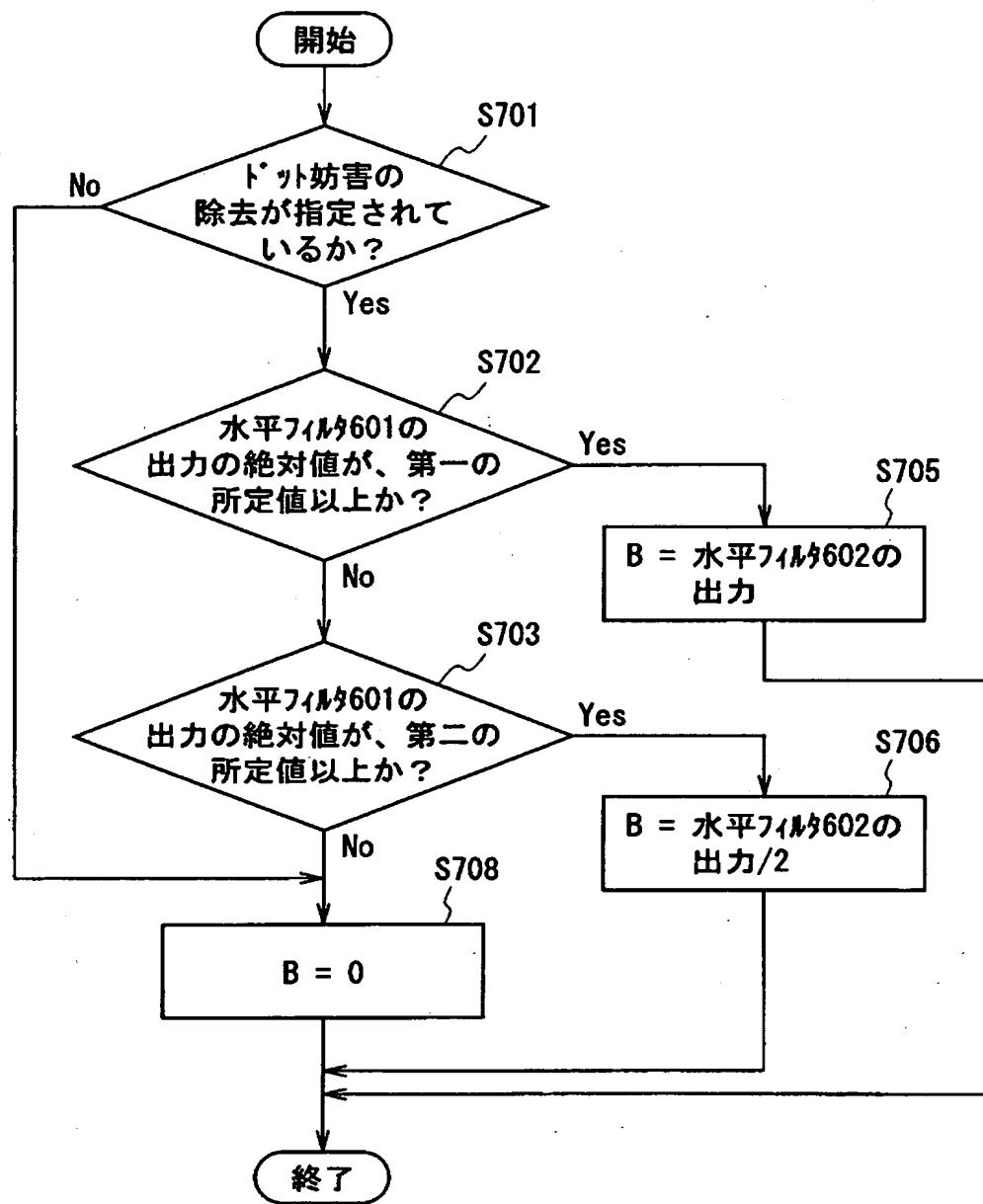
【図13】



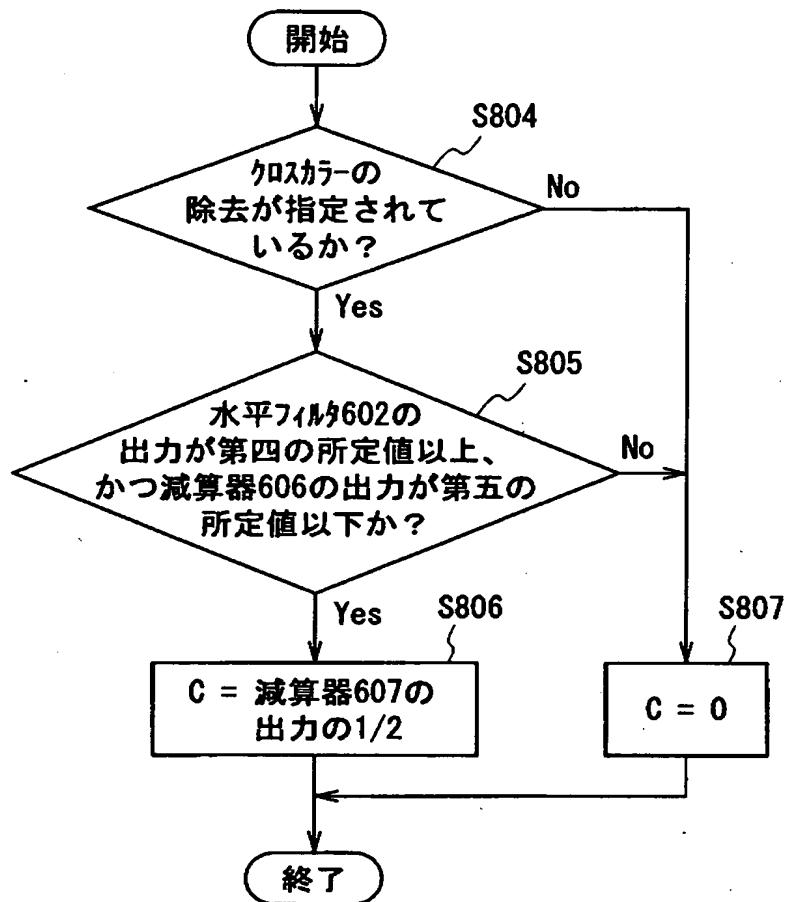
【図14】



【図15】



【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 Y/C分離後のコンポーネント映像信号から、ドット妨害、クロスカラーを除去する。

【解決手段】 輝度信号データに対して、水平フィルタ器101、時間フィルタ器102を用いて、水平周波数3.58MHz、時間周波数15Hzの成分を抽出する。この成分値の絶対値が所定値以上であれば、減算器105によって、水平フィルタ器101の出力を輝度信号データから減算し、ドット妨害を除去する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
氏 名 松下電器産業株式会社